evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodiky pro pedagogy:

TÉMA BYDLENÍ

Obsah

Témata, se kterými se žáci seznámí 4

Metodika k on-line hře 4

První fáze hry – zadání úkolu 5

Druhá fáze hry – hledání znaků nízkoenergetického domu 6

Třetí fáze hry – hledání tajného agenta 11

Rozcestník dalších informací a odkazů 26

Metodika k e-kurzu 27

Základní informace k ovládání kurzu 27

Mezinárodní srovnání podílu městského obyvatelstva 28

Rizika života ve městech, životní prostředí, kvalita života 30

Spotřeba energie v českých domácnostech 33

Nízkoenergetický dům, pasivní dům a průkaz energetické náročnosti budovy 35

Zásady výstavby nízkoenergetických domů 38

Bydlení, životní styl a životní prostředí 42

Pracovní list číslo 1: Hledání znaků nízkoenergetického domu 45

Pracovní list číslo 2: Hledání nízkoenergetického domu 46

Pracovní list číslo 3: Závěrečný test – téma BYDLENÍ 53

Úvod

Projekt HRAJ O ZEMI zpracovává celkem 10 témat, která se věnují životnímu prostředí. Prvním tématem, které Vám přinášíme, je téma BYDLENÍ. Každé téma bude zpracováno prostřednictvím online edukativní hry a tematicky zaměřeného e-kurzu. Pro každé téma rovněž připravujeme metodiku pro pedagogy, která vám poslouží jako dobrý pomocník při výuce. Metodika popisuje možné způsoby práce s jednotlivými elektronickými aplikacemi, nabízí ale i spoustu dalších aktivit pro práci ve školní třídě či jako domácí cvičení. Aby metodika pomohla pedagogům co nejvíce, snažili jsme se u každého z podtémat přidat i širokou škálu odkazů bohatých na další informace a metodické materiály, které mohou ve výuce pomoci. Vypsané odkazy považujeme za kvalitní, nemůžeme však bezezbytku garantovat jejich obsah.

Věříme, že soubor metodik k projektu HRAJ O ZEMI bude přínosem pro Vaši výuku.

Realizátor projektu:

Respekt institut, o.p.s.
Dobrovského 25, Praha 7
www.respektinstitut.cz
institut@respekt.cz

Metodické materiály pro pedagogy byly vytvořeny v rámci projektu HRAJ O ZEMI – projekt na podporu ekogramotnosti na úrovni středních a základních škol, reg. č. CZ.1.07/1.1.00/14.0235. Projekt Hraj o Zemi je financován z prostředků ESF prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost a státního rozpočtu ČR.

Témata, se kterými se žáci seznámí

Užitím metodik, vzdělávací hry a e-kurzu seznámíte žáky s následujícími tématy:

- Obyvatelstvo žijící ve městech
- Rizika života ve městech, životní prostředí, kvalita života
- Spotřeba energie v českých domácnostech
- Nízkoenergetický dům, pasivní dům a průkaz energetické náročnosti budovy
- Bydlení, životní styl a životní prostředí

Metodika k on-line hře

Princip jednotlivých her projektu HRAJ O ZEMI je detektivní pátrání po příčinách různých záhad, problémů apod. Ve všech kolech je žákům průvodcem detektiv Martin Liška přezdívaný Marty. S touto hlavní postavou hráč prochází všemi případy a pomáhá jí v řešení jednotlivých detektivních příběhů. Detektivní příběhy se tematicky váží k tématu měsíce. Příběh, který žáci v rámci hry řeší, by jim měl být blízký, známý z jejich života a měl by odpovídat reáliím České republiky.

Páté téma projektu představuje bydlení – online hra rozvíjí detektivní pátrání, v rámci kterého se hráči seznámí se znaky nízkoenergetických domů a problematikou ekologického bydlení.

Hru můžete používat nejen ve škole, ale také užít jako formu netradičního domácího úkolu s navazujícími aktivitami. Ve škole lze hru simulovat podle přiložených instrukcí, kdy můžete během vyučovací hodiny nechat žáky buď jednotlivě nebo ve skupinách plnit jednotlivé fáze detektivního pátrání (instrukce pro hraní přímo při školní hodině jsou vysvětleny u jednotlivých fází hry). Stejně tak můžete po diskusi ve třídě nechat žáky hru zahrát doma či u školních počítačů. Následně společně rozebírat téma do hloubky či realizovat další uvedené aktivity, které se váží k tématu.

Hru je důležité pojímat jako aktivitu se vzdělávacím záměrem. Proto je důležité žákům předem vysvětlit, že není cílem hru dokončit co nejrychleji či nasbírat co nejvíce bodů, ale je podstatné pozorně číst, vyhodnocovat informace a uvažovat nad správným řešením. Jen díky tomu se mohou stát dobrými hráči o Zemi.

Hra i e-kurz jsou kompletně namluveny, je proto dobré zajistit, aby žáci při jejím užívání měli k dispozici sluchátka, hra pro ně bude zábavnější a příjemnější.

Nyní si pojďme představit hru samotnou. Online hru naleznete dostupnou na www.hrajozemi.cz.

První fáze hry – zadání úkolu

Instrukce ke hře:

V první fázi hry se hráči seznamují s dalším případem, který budou společně řešit po boku již známého detektiva Martyho. Tentokrát dostanou zadání případu přímo od inspektora Energa. Níže je obrázek, který ilustruje úvodní scénu hry. Po přečtení výroku se hráč posune k další části žlutou šipkou (v pravé dolní části bubliny).

Obrázek 1: Zahájení hry

Od inspektora se hráči dozvídají celý příběh tohoto herního kola. Jejich úkolem je najít tajného agenta, který se skrývá v nízkoenergetickém domku. Takový dům mají hráči během vyšetřování najít a označit. Proto je nutné nejprve zjistit, jaké vlastnosti má nízkoenergetický dům mít a jaké parametry musí splňovat. K tomu směřuje první část hry.

Marty: *„Nejprve musíme zjistit, jak vlastně nízkoenergetický dům poznáme a kolik takových domů v naší čtvrti je. Nemáme moc času, takže prosím tě vyzkoumej, jaké jsou znaky nízkoenergetického domu, já zatím seženu plán města a pak společně vytipujeme, které objekty by mohly připadat v úvahu jako místo úkrytu agenta.“*

Během druhé části hry se pak hráči spolu s Martym vypraví přímo do terénu. Ve městě pátrají na úřadech, ptají se sousedů apod., aby vytipovali ten správný dům.

Druhá fáze hry – hledání znaků nízkoenergetického domu

Instrukce ke hře:

V této fázi hry je úkolem hráče odhalit znaky nízkoenergetického domu pomocí porovnání s obyčejným rodinným domem. Na obrázku postupně nalézá celkem 5 správných znaků nízkoenergetického domu.

Instrukce, která se objeví žákům na druhé obrazovce:

„Najdi v obrázku 5 základních znaků, bez kterých se neobejde nízkoenergetický dům. Pomoci ti může i obrázek obyčejného rodinného domku. Porovnáním s ním snáze znaky nízkoenergetického domu objevíš! “

Pokud je žákům v průběhu jednotlivých úkolů hry některá instrukce nejasná, stačí klinout na tlačítko s otazníkem a v dolní části obrazovky se jim vždy instrukce zobrazí.

Na obrázku je vpravo jeden nízkoenergetický domek (viz obrázek níže) a vlevo je jeden klasický rodinný domek (má složitější tvar). Vnitřek obou domů si hráči mohou prohlédnout tím, že na dům najedou myší.

Obrázek 2: Hledání znaků nízkoenergetického domu

Obrázek 3: Hledání znaků nízkoenergetického domu

Hráči myší objevují specifické znaky nízkoenergetického domu. Po najetí myši se jim objeví název možného znaku. Pokud na daný znak kliknou, objeví se jim vyhodnocení: palec nahoru se objeví v případě, že daný znak je pro nízkoenergetický dům opravdu nezbytný, palec dolů se naopak objeví v případě, že se o nezbytný znak nejedná. S vyhodnocením se vždy objeví i komentář, proč tomu tak je. Komentář je také namluvený.

Znaky znázorněné na obrázku nízkoenergetického domu:

• kompaktní tvar bez zbytečných výčnělků

Vyhodnocení: palec nahoru.

Komentář: „Ano, kompaktní tvar domu je zásadní, aby dům zbytečně neztrácel energii a nemusel být o to víc vytápěn. Kompaktním tvarem je například koule nebo krychle.“

• velké prosklené plochy jsou orientovány na jih

Vyhodnocení: palec nahoru.

Komentář: „Ano, nízkoenergetický dům využívá teplo ze slunce, které do něj během dne proniká. Proto je dobré mít velká okna, případně prosklené stěny orientované na jih, kde je sluneční svit největší. Okna musí být kvalitně zasklená – nejlepší je trojsklo s pokovením. Ale pozor! Okna musí být na léto dobře stíněna, aby uvnitř nebylo v létě příliš velké teplo. Slunce má opravdu velkou sílu.“

• nadstandardní tepelné izolace

Vyhodnocení: palec nahoru.

Komentář: „Výborně! Izolace je vlastně takový kabát domu – vycpávka ve stěně, aby skrz ni v zimě neunikalo z domácnosti teplo a v létě zase naopak, aby mohl být v domě příjemný chládek. Nejčastěji se používá k izolaci minerální nebo kamenná vlna, polystyren a u dřevostaveb dokonce i drcený papír."

• **regulace vytápění a strojní větrání**

Vyhodnocení: palec nahoru.

Komentář: „Výborně! Aby byl dům nízkoenergetický, rozhodně nestačí k běžnému domu přidat izolaci. Teplo z domu totiž uniká také větráním. V nízkoenergetickém domku proto větráme pomocí zařízení, ve kterém se v zimě příchozí čerstvý vzduch ohřeje starým vzduchem, který z domu odchází. Tomuto ději říkáme rekuperace neboli zpětné získávání tepla."

• **nízká spotřeba tepla na vytápění**

Vyhodnocení: palec nahoru.

Komentář: „Přesně tak! Zásadní podmínkou, abychom mohli mluvit o nízkoenergetickém domu, je, aby měl potřebu na vytápění za rok nižší než 50 kWh na m^2 vytápěné plochy. Je-li jednopodlažní dům velký například 8 x 5 m, znamená to, že za rok potřebuje na vytápění maximálně 2 000 kWh. Jen pro srovnání: nezateplený panelový dům má potřebu čtyřikrát větší – kolem 200 kWh na m^2 za rok!"

• **solární panely**

Vyhodnocení: palec dolů.

Komentář: „Solární panely mohou být dobrým ekologickým zdrojem tepelné energie. Nejsou však rozhodující vlastností pro to, abychom dům mohli označit za nízkoenergetický – tzn. zda spotřebovává málo energie na vytápění. Solární panely jsou však často na těchto domech užívány, zejména díky ohřevu vody pro mytí, sprchování či ohřevu vody v bazénu.

• **kotel na biomasu**

Vyhodnocení: palec dolů.

Komentář: „Kotel na biomasu může být ekologickým obnovitelným zdrojem tepla. Nemá však nic společného s tím, kolik je nutné tepla na vytápění do domu dodat – tedy: jestli je opravdu domek nízkoenergetický. V nízkoenergetickém domě můžeme vytápět klidně zemním plynem, ale jedná se o neobnovitelný a neekologický zdroj energie.

• **střešní okna**

Vyhodnocení: palec dolů.

Komentář: „Střešní okna jsou spíš otázkou technického řešení domku. Mohou je mít domy nízkoenergetické i obyčejné. V žádném případě se nejedná o podmínku nízkoenergetického domu."

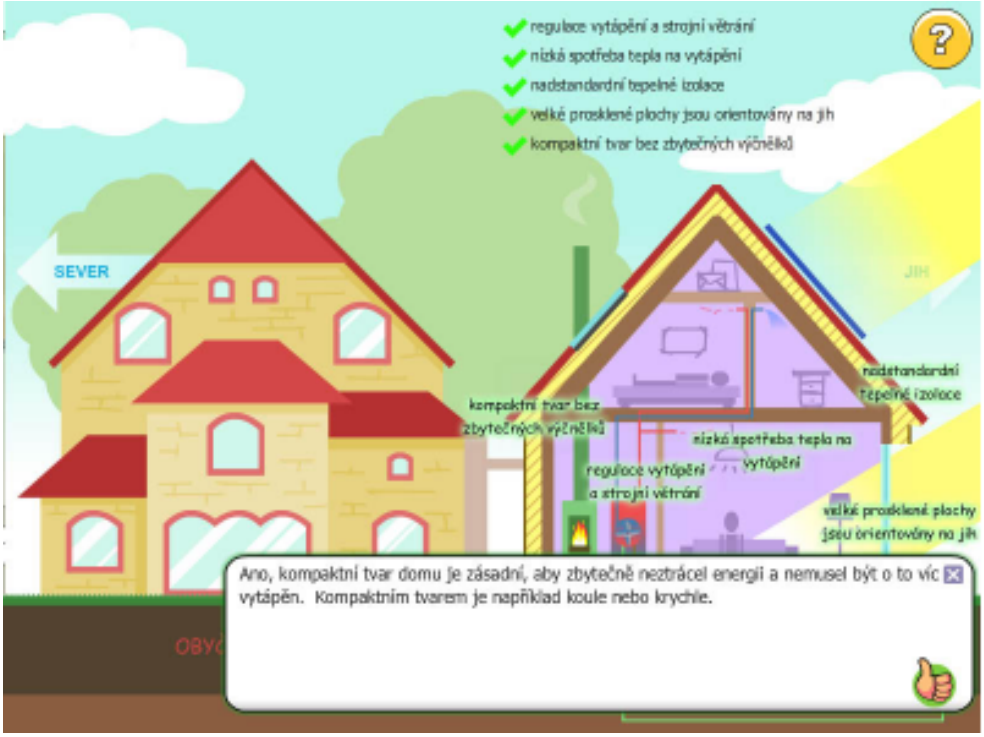
• **stěny pokryté dřevem**

Vyhodnocení: palec dolů.

Komentář: „Obkladové dřevo je otázkou spíš estetického cítění a volby budoucích obyvatel. V žádném případě se nejedná o podmínku nízkoenergetického domu."

Když hráč klikne na nezbytný znak, znak již zůstane podsvícen zeleně, aby si ho hráč zapamatoval. Znaky nízkoenergetického domu se také vypisují nahoře nad obrázky domů. Porozumět nízkoenergetického domu je zcela nezbytné pro další část hry, proto je kladen velký důraz na to, aby si hráči znaky zapamatovali a rozuměli jim.

Obrázek 4: Hledání znaků nízkoenergetického domu - výsledky



Při odhalování znaků se mohou žáci zmýlit jen třikrát. Je tedy důležité, aby uvažovali nad jejich významem pro dům. Pokud tedy hráč označí jako znaky tři nesprávné, je z detektivního pátrání odvolán a hra pro něj v danou chvíli končí. Pokud se chce do vyšetřování pustit znovu, jednoduše klikne na tlačítko „Hrát hru znovu“ a hra se mu načte opět od začátku. Pokud žák odpoví špatně, ukáže se mu ještě pod komentářem: „Pozor, ještě dvakrát (jednou) se spleteš a Marty tě z vyšetřování odvolá!“

Instrukce pro simulaci hry ve škole:

Pro simulaci hry ve školní hodině použijte pracovní list 1. V pracovních listech jsou zobrazeny jednotlivé znaky nízkoenergetického domu a jsou rovněž vypsány pod obrázkem domů. Úkolem žáků je odhadnout, které z vypsaných znaků jsou pro nízkoenergetický dům nezbytné a najít je pak přímo v obrázku na pracovním listu.

Náměty na další aktivity:

<u>Účty za vytápění</u>

Pro žáky může být zajímavé porovnání jednotlivých způsobů vytápění v obydlích, ve kterých žijí. Žáci si mohou doma zjistit následující údaje:
- Jakým zdrojem energie vytápí prostory, ve kterých bydlí.
- Roční spotřebu celé domácnosti (nejlépe v kWh)

- Kolik stupňů v jejich obydlí bývá (na jakou teplotu (kolik stupňů Celsia) obydlí vytápí).
- Rozlohu vytápěných ploch (z toho vypočítají spotřebu na vytápění za rok na m^2)
- Kolik ročně za vytápění jejich domácnost platí.

Žáci pak mohou porovnávat jednotlivé domácnosti a navrhovat možná zlepšení, aby účty za vytápění nebyly tak vysoké.

Další odkazy k tématu:

Kolik stojí vytápění různými zdroji energie?

http://vytapeni.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/269-porovnani-nakladu-na-vytapeni-podle-druhu-paliva

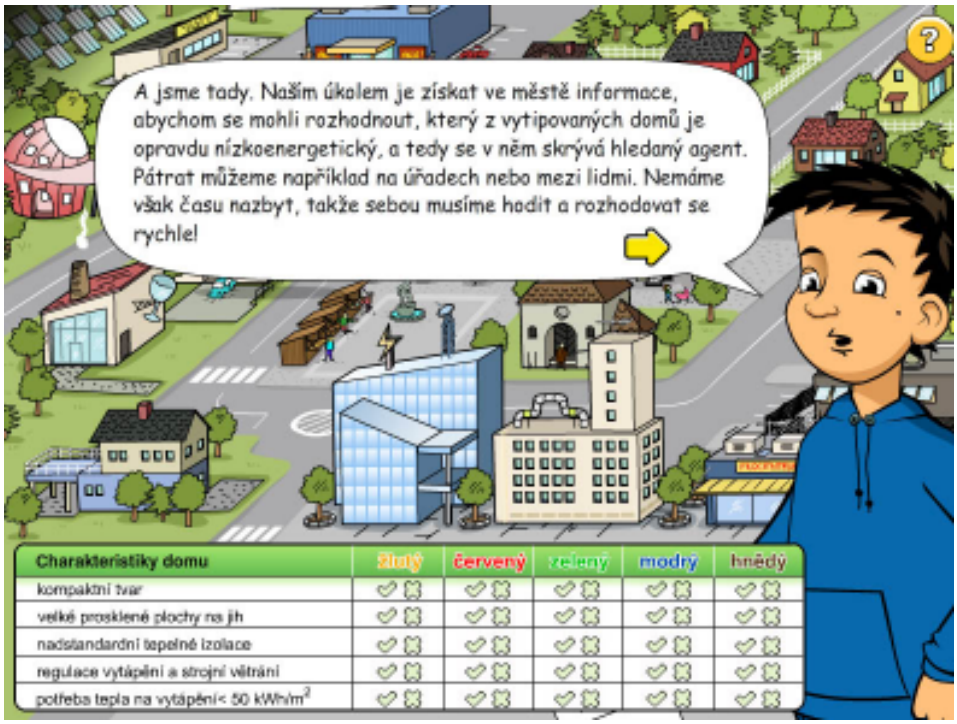
Rodinný dům plný úspor

http://www.nazeleno.cz/rodinny-dum-plny-uspor/

Třetí fáze hry – hledání tajného agenta

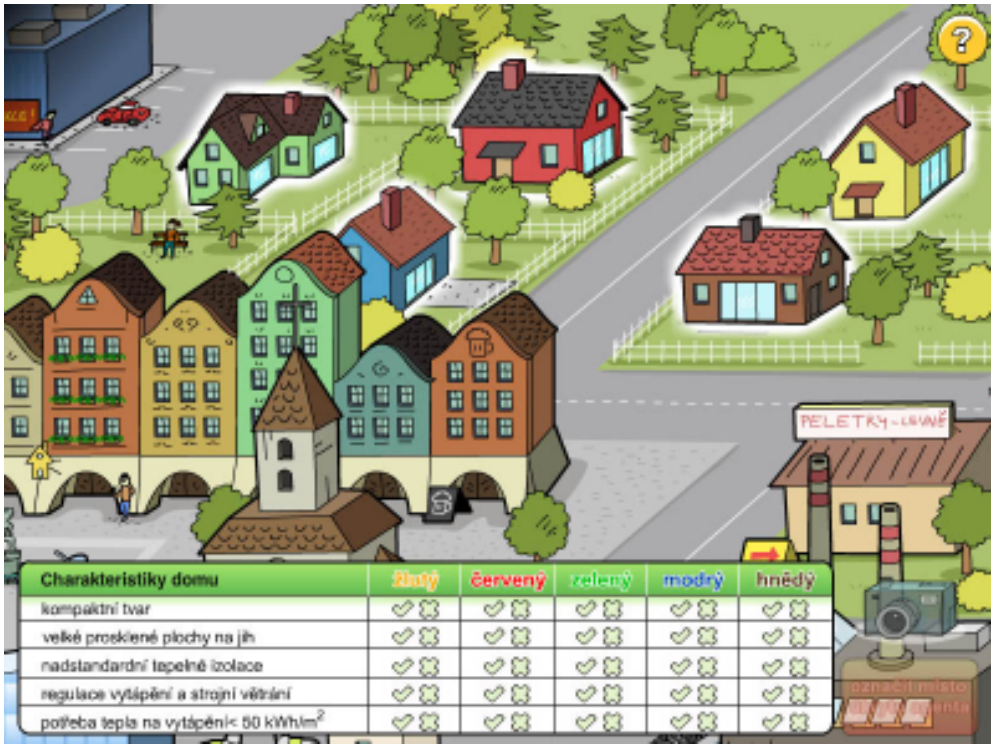
Ve třetí, hlavní části hry je úkolem hráče odhalit, ve kterém z možných domků se tajný agent ukrývá. Ze zadání vyplývá, že tajný agent se skrývá v nízkoenergetickém domku.Úkolem hráčů je tedy u vytipovaných domů zjistit, zda-li mají všechny znaky nízkoenergetického domu, tedy: kompaktní tvar, velké prosklené plochy na jih, nadstandardní tepelné izolace, regulace vytápění a strojní větrání a spotřeba tepla na vytápění pod 50 kWh/m^2.rok.

Obrázek 5: Zadání úkolu ve městě



Z instrukcí od detektiva Martyho hráči vědí, že vytipovaných domů je celkem pět. Vybírají tedy mezi žlutým, červeným, zeleným, modrým a hnědým domkem. V tabulce hráči mají možnost zaškrtnout, zda dům splňuje daný znak nízkoenergetické stavby či nikoliv.

Obrázek 6: Vytipované domy

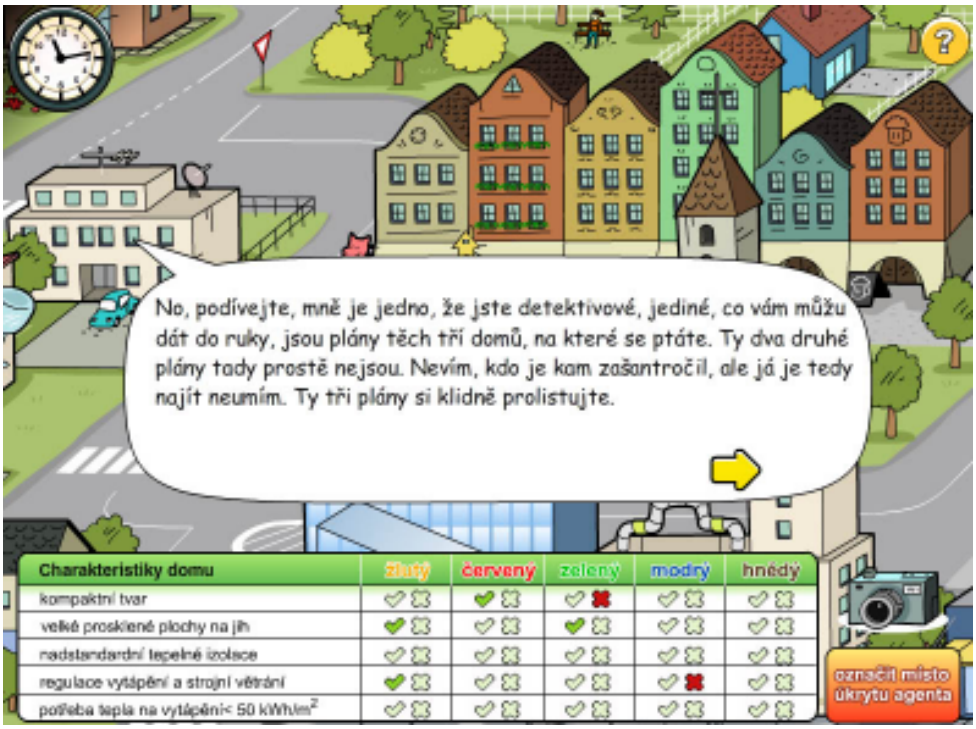


Informace o tom, zda-li daný domek opravdu má daný znak nízkoenergetického domu hráč zjistí na různých úřadech ve městě, z plánů, fotografií, které ve městě získá, a také z výpovědí obyvatel města. Postupně tak vyplňuje tabulku, kterou má v dolní části obrazovky.

Instrukce, která se zobrazí přímo hráčům:

Informace můžeš získat například na úřadech nebo v rozhovorech s lidmi. Po kliknutí na ikonku budovy nebo osoby v plánu města zjistíš nové údaje a skutečnosti. Pomocí získaných informací vyplňuj tabulku níže a tím zjistíš, který z domů splňuje všechny znaky nízkoenergetického domu. Nezapomeň, že každé pátrání či návštěva stojí čas – pátrej tedy rychle a mysli na to, že různé úřady mají také své úřední hodiny. Čas máš do osmi hodin večer!

Obrázek 7: Pátrání ve městě



Na plánu je čtvrť města – celkem přibližně 20 budov, z nichž 5 jsou domky, kde se může ukrývat agent: žlutý, červený, zelený, modrý a hnědý dům. Níže je přehled – tabulka, do které si hráči zaškrtávají, jestli daný dům má nebo nemá charakteristický znak nízkoenergetického domu.

V rohu běží hodiny – na začátku je 10:00 – pátrání začíná. Hodiny přibývají neustále – čas mají do 20:00 – tedy 10 hodin, což odpovídá 15 minutám reálného času.

V plánu města je možné kliknout na různé instituce a lidi ve městě a začít tak pátrat. Jakmile hráč klikne na danou instituci (postavu), rozjede se dialog, objeví se obrázek atp. Zde jsou vypsány jednotlivé situace, které během pátrání mohou nastat:

1. Zajít na stavební úřad a prohlédnout si plány domů

dialog: *„Na stavebním úřadě je dlouhá fronta – zdržíš se navíc tak 15/30/45 minut, chceš se vrátit zpátky do města, nebo počkat?“*

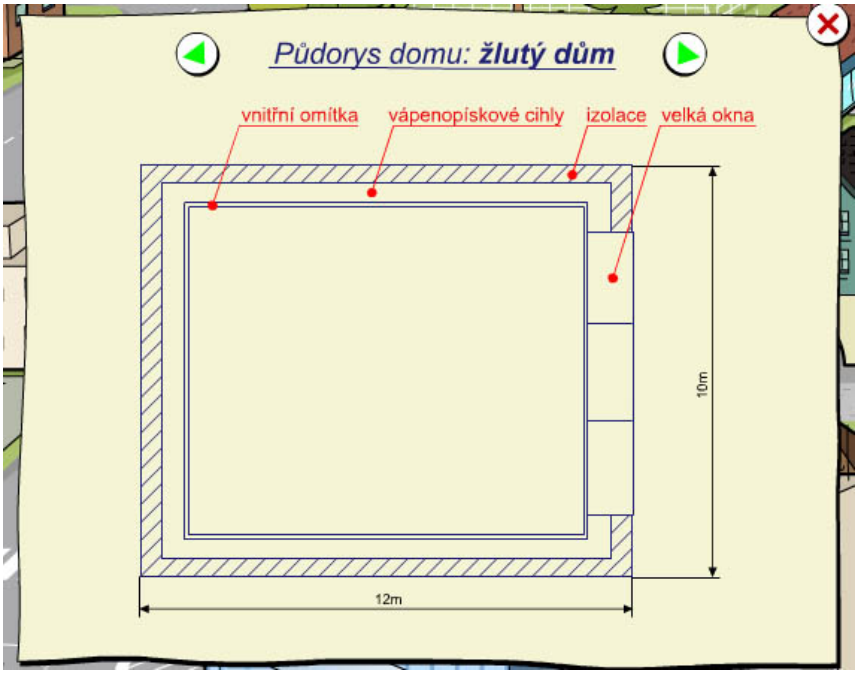
Hráči se náhodně zvolí jedna ze tří variant: buď má počkat 15 min., 30 min. nebo 45 min.

Pokud hráč vydrží (nebudou reálně u počítače čekat, jen se posunou hodiny):

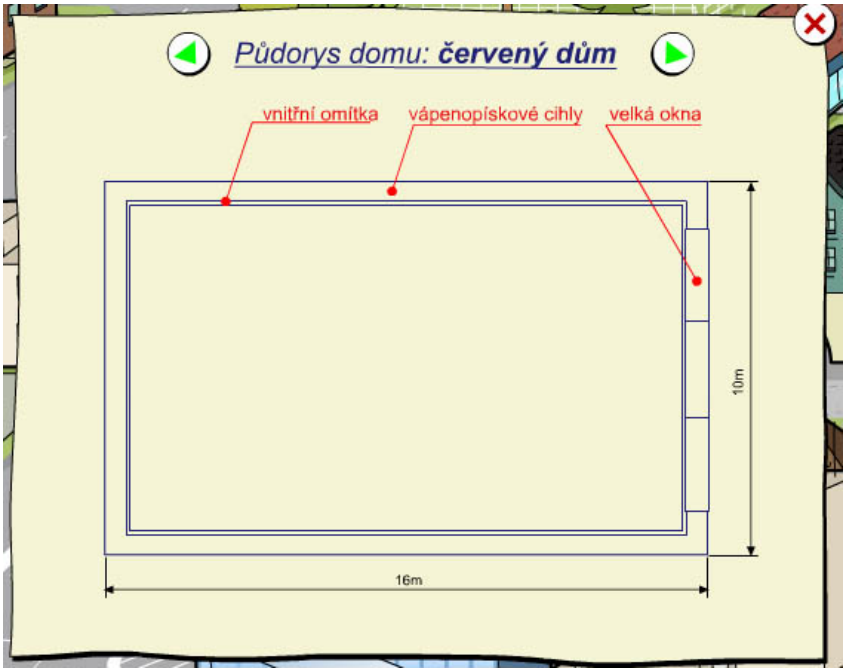
„No, podívejte, mně je jedno, že jste detektivové, jediné, co vám můžu dát do ruky, jsou plány těch tří domů, na které se ptáte. Ty dva druhé plány tady prostě nejsou. Nevím, kdo je kam zašantročil, ale já je tedy najít neumím. Ty tři plány si klidně prolistujte.“

Půdorysy domů:

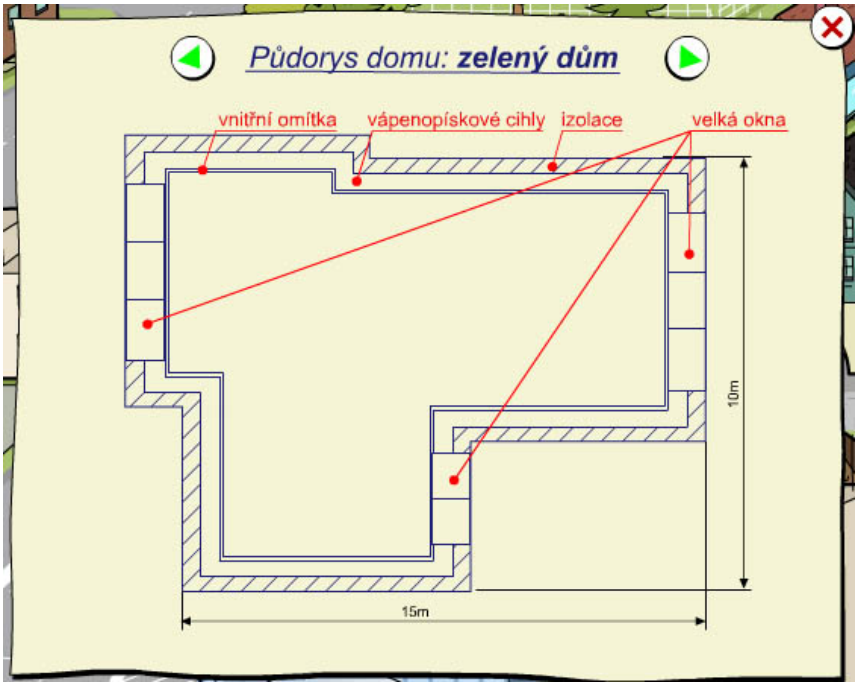
žlutý:
hráči mohou z plánu vyčíst: - kompaktní tvar, nosná cihlová stěna se zateplením, velká okna na jednu světovou stranu (na jih, ale jih na plánu není zaznamenán), rozměry domu: 12 m x 10 m, jednopatrový – celkem rozměry 120 m^2



červený:
hráči mohou z plánu vyčíst: - kompaktní tvar, velká okna na jednu světovou stranu (na jih, ale jih na plánu není zaznamenán), nosná cihlová stěna bez zateplení, rozměry domu: 16 m x 10 m, jednopatrový – celkem rozměry 160 m^2



zelený:
hráči mohou z plánu vyčíst: - nekompaktní tvar, nosná cihlová stěna se zateplením, velká okna na dvě světové strany (na jih i sever, ale sever ani jih na plánu není zaznamenán), rozměry domu: 15 m x 10 m, jednopatrový – celkem rozměry 150 m^2



2. Poptat se místní drbny

možné dialogy:

První varianta: *„Jo, Horáčkovi? Ty z toho zeleného domku? To jsou hodní lidé... Ten jejich barák, to je takový pokus. Stavba asi nebyla levná, ale prý teď ušetří za energie, tak vám nevím…“*

Druhá varianta: *„Pamatuji si, když se ten žlutý barák stavěl. Musí to být poctivá práce: silné stěny, pořádná střecha – tak to má být! Jenom nechápu, proč si tehdy nezavedli plyn. Oni snad topí dřevem. To musí být děsně nepohodlné, ne?“*

Třetí varianta: *„No, já vám mám pocit, že tam v tom červeném domu už delší domu nikdo nebydlí. Vídám tady jen občas původního majitele, ale vůbec nevím, co s tím teď zamýšlí… Jestli to chce prodat nebo co… Fakt nevím!“*

Čtvrtá varianta: *„Pamatuju si, jak tenhle modrý domek přestavovali. Původně to byla taková nic moc chalupa, ve které se asi už moc dobře nežilo. Chtělo to pořádnou investici a je z toho hezký domek! Ale kdo přesně tam dneska bydlí, to vám tedy neřeknu…“*

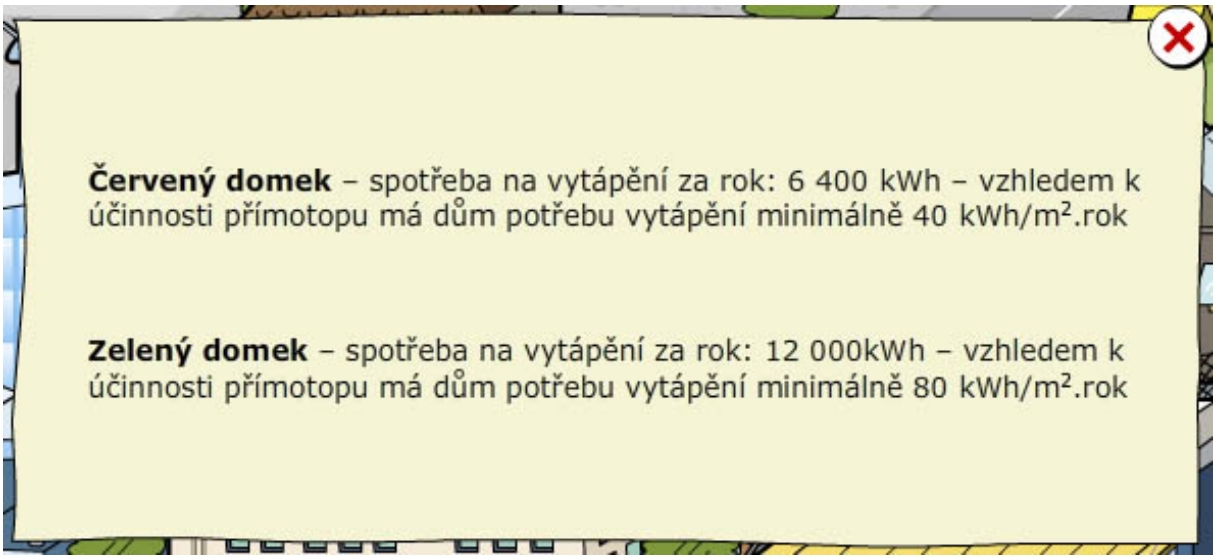
3. Za dodavatelem elektřiny zkontrolovat faktury

dialogy:

První varianta: *„Podívejte, pane detektive, já proti vám nic nemám, ale abych vám ukázala faktury, to zas nemůžu. Vyšetřování, nevyšetřování, na to já jsem moc malý pán. Přijďte později, až se vrátí šéf, třeba se s ním dohodnete.“*

Druhá varianta: *„Tak jediné, co jsem našla a můžu vám poskytnout, jsou tyhle faktury, které v minulém roce obyvatelé dvou zmíněných domů zaplatili za vytápění. Z těch domů, na které se ptáte, topí elektřinou jen červený a zelený. Tak jestli vám to k něčemu bude…“*

Výpis od dodavatele elektřiny



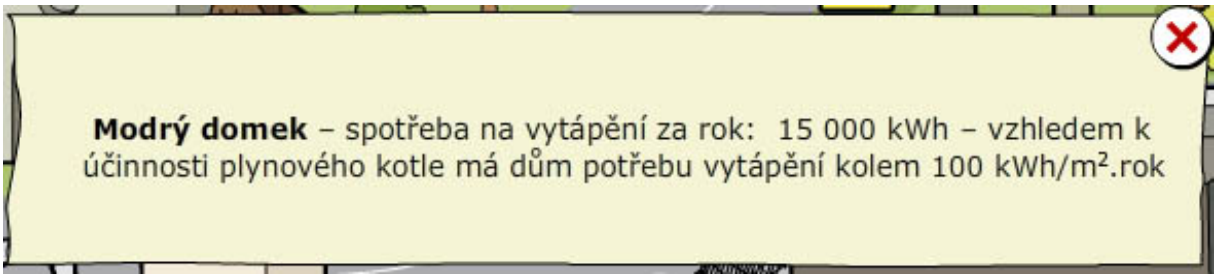
4. Za dodavatelem plynu zkontrolovat faktury

dialogy:

První varianta: *„Nezlobte se, tohle bohužel není možné. Na to nemám právo. Nemůžu vám jen tak ukázat cizí faktury… Mně je úplně jedno, že jste detektivové, já vám to prostě nedám. Na shledanou!“*

Druhá varianta: *„Dobrý den, z těch domků, na které se ptáte, topí plynem jen ten modrý. Popravdě, není to špatné, ale nízkoenergetické bych tomu taky neříkal. No, posuďte sami, pánové, tady máte fakturu.“*

Výpis od dodavatele plynu



5. Hospoda

dialogy:

První možnost: *„Cože? Nízkoenergetický dům? Co to tu meleš? To teda slyším poprvé, tohleto. Každý dům přece potřebuje uhlí nebo plyn, aby v něm bylo teplo, to dá rozum. Ono se to samo nevytopí, kamaráde… Běž se zeptat třeba do tepláren, ale vsadím se s tebou, že v našem městě nenajdeš ani jeden barák, kde by se netopilo!“*

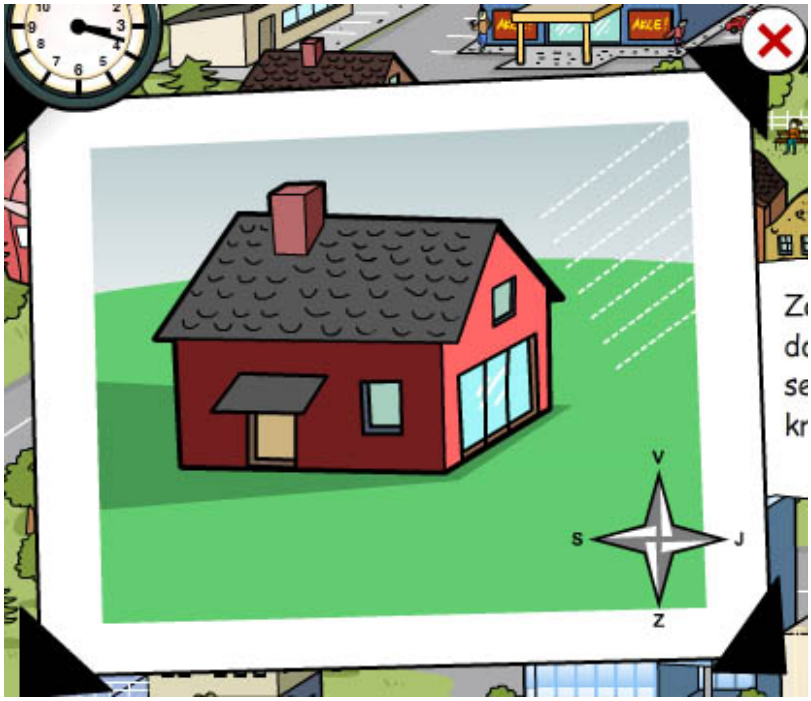
Druhá možnost: *„Povídá se, že v tom červeném domě straší… Nevím, co je na tom pravda, na duchy nevěřím, ale z toho domu nemám dobrý pocit. Kdysi tam prý někoho zabili. Teď je tam pořád tma, jako by tam nikdo nežil, ale bůhví jak to doopravdy je. Jsem rád, že se tomu začala policie konečně věnovat.“*

6. Udělat si fotku domu

dialogy:
První varianta (pro červený, zelený a hnědý dům): *„Zabralo to trochu času, než se ti povedlo se dostat k domu a vyfotit ho, aniž by tě někdo zahlídl. Z fotky se dá leccos poznat, měl bys však zabrat, čas se krátí…“*

červený domek:

hráči mohou zjistit: velká okna, orientace na jih



zelený domek:

hráči mohou zjistit: velká okna, orientace na jih

hnědý dům:

hráči mohou zjistit: velká okna jsou na jih i na jinou stranu než na jih

Druhá varianta (pro žlutý a modrý dům): *„Zabralo ti to dost času, ale stejně se ti nepovedlo přiblížit se k domu tak, abys ho mohl vyfotit, a přesto zůstal v utajení. Bylo to tak tak, že ses neprozradil! Zkus raději něco jiného.“*

7. Sklářství – otec a syn

dialog: *„Podívejte, já vám asi moc nepomůžu. Pravda, dělal jsem okna u červeného domku, který tam máte. Jediný, co vám můžu říct, je, že tam mají fakt krásná okna na jih. Dalo mi to dost zabrat – musela být opravdu dobře udělaná – byla to trojskla s pokovením, ale stálo to za to. Rodinka, která bydlí v červeném domku, mě jednou dokonce pozvala na návštěvu, jak byla s mojí prací spokojená…“*

8. Stavební firma

dialog: *„Cože chcete? Podívejte, já vám nemůžu říkat vůbec nic o těch stavbách. To je mezi mnou a klientem a z toho bych mohl mít nehezké oplétačky. Takže se nezlobte, na shledanou!“*

V případě, že už byl v kostele:

„Že vás posílá pan farář, jo? Tak to si pojďte sednout na kávičku. Co byste potřeboval?

No, neměl bych vám o těch stavbách vlastně nic říkat, že jo… Ale že jste to vy... S některými domy byla opravdu velká práce. Je to síla, co si ti dnešní architekti vymyslí. Tak třeba ten hnědý nebo ten žlutý, jak ho máte v těch plánech. To vám dalo práce to postavit! Oni si tam vymyslí nějaký strojní větrání a speciálně regulované vytápění. Kdo to má pak stavět, že jo?“

9. Místní architekt

dialog:

„Připravoval jsem architektonické návrhy tří z těch pěti domů, o kterých mluvíte. Jsem známý svým ekologickým citem, takže jsem jak v případě červeného, tak zeleného domu vymyslel důmyslný systém regulace vytápění a strojního větrání. V případě modrého se však jednalo o přestavbu, a ačkoli má dům celkem dobrou izolaci, nemohl jsem tam už vestavět strojní větrání a kvalitní regulaci vytápění, které je navíc na plynový kotel.“

10. Design studium

dialog:

„Na nových domech, na které se ptáte, je krásné jejich souznění s přírodou. Příroda inspiruje. U jednoho domu jsem navrhovala kromě interiéru později i zimní zahradu – jedinou v našem městě! Geniální na tom je, že zahrada pomáhá zateplení toho domu z jižní strany, kde má dům velké prosklené plochy. Tím spotřebovává ještě méně energie.“

11. Trhy

dialog:

„Buchtičky s jablíčky a oříšky, mládeži, teplé – na zahřátí. Ještě tady mám povidlové, makové, špenátové, masové i zeleninové nebo mandlové. Mám dvacet druhů. Všechno je čerstvé, támhle to pečeme, tady to prodáváme. Všechny jsou za čtrnáct, báječná cena. Vezměte si do každé ruky a jezte rychle, ať vám to nevychladne.“

12. Ekocentrum

dialog:

První varianta: *„V ekocentru je zrovna nějaká třída na exkurzi, pokud se chceš něco dozvědět, budeš muset počkat 15/30/45 minut. Chceš se vrátit zpátky do města, nebo počkat?“*

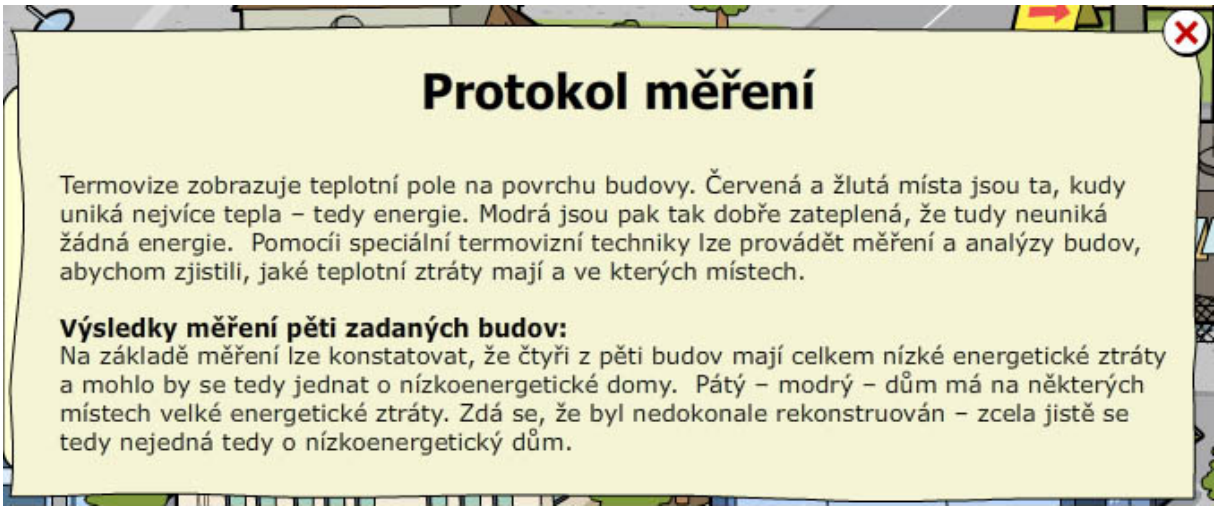
Druhou variantou je, že exkurze nebude a hráč se dostane do ekocentra rovnou.

Pokud hráč vydrží (nebudou reálně u počítače čekat, jen se posunou hodiny):

„Vítejte v ekocentru! Rádi vám pomůžeme. Z vlastní zkušenosti můžu říct, že mnohé domy se jen jako nízkoenergetické tváří. Při hlubším prozkoumání ale zjistíte, že na jejich vytápění spotřebujete energie stále velké množství. Někteří majitelé navíc dávají přednost elektrickému vytápění, místo aby volili přírodní zdroje – peletky atp. Schválně si to ověřte u dodavatele elektrické energie…“

„Ještě jedna věc. Jestli chcete, půjčte si od nás přístroj a udělejte si termovizi těch domů – snadno tak zjistíte, které z domů pořádně neizolují.“

Termovize budov



13. Teplárna

dialog:

„Pánové, nebudu vám lhát, méně spotřebované energie pro mě znamená menší výdělek. Já vím, které domy myslíte, a můžu vám potvrdit, že jsme jim nikdy nedodali žádné teplo. Jestli topí elektřinou, dřevem nebo plynem a kolik toho protopí, to je otázka spíše na dodavatele těchto energií. Doporučuji vám se za nimi stavit.“

14. Zahradnice

dialog:

„Já vám asi moc nepomůžu. Pravidelně si mě objednávají akorát z modrého domku, abych jim vždycky na jaře upravila zahradu. Pravda, dělala jsem také jednu zimní zahradu v tom žlutém domku, na který se ptáte – jde tam krásné jižní sluníčko. Byla to precizní práce, ale od té doby se nikdo neozval. Taky by mě zajímalo, jak to tam vypadá teď!“

15. Zajít do kostela

dialog:

„Víte, jsem v téhle čtvrti už dlouho, ale řadu lidí tady stále neznám. Můžu vám říct, že v hnědém domku žijí hodní lidé, ale ani tam jsem nikdy nebyl…

Teď mě ještě napadá… zkuste zajít za panem Dvořákem z místní stavební firmy, trochu svéráz, normálně by se s vámi vůbec nebavil, ale když mu řeknete, že vás posílá pan farář, jistě bude sdílnější.“

16. Prodej solárních panelů

dialog:

„Ano, tady se mimo jiné zabýváme rovněž solárními panely. Věnujeme se především montáži termických solárních panelů na výrobu teplé vody na rodinné domy. Bohužel o to stále není moc velký zájem. V našem městě se nám povedlo před pár lety dostat zakázku montáže termických panelů například pro červený dům.“

17. Supermarket

dialog:

„Vážení zákazníci, dovolujeme si vás upozornit, že v sortimentu zeleniny dnes výjimečně můžete nakoupit bulharská rajčata jen za 29 korun! Udělejte radost svým dětem a navštivte naše nové oddělení lahůdek. Najdete tam čerstvé sladkosti a zákusky různého druhu, saláty, chlebíčky i pomazánky. Dále vás chceme upozornit na bezkonkurenční doprodej vánočních kolekcí za neuvěřitelných 39 korun za kus! Příjemný nákup a vše nejlepší do nového roku!“

18. Řeznictví

dialog:

„Dneska mám krásnou kýtu. A určitě bych našla i nějaké slušné ramínko, záleží, na co to chcete… Měli jste si přijít včera, to mi jezdí maso z města. Dneska už je to holt horší, no… Ale něco najdeme, nebojte. Kolik toho bude? Na guláš vám tady najdu něco vždycky, ale příště musíte zkraje týdne!“

19. Prodej peletek

dialog:

„Ano, peletky jsou stále oblíbenějším palivem. A to především u lidí, kteří to s ekologií myslí vážně. Pravidelně dodávám peletky do hnědého domu, na který se ptáte. Mají celkem dobrý kotel, takže k nim jezdím jen jednou ročně. Podle mě mají potřebu vytápění tak 80–90 kWh/m^2.rok, a to už je hezký, ne?

Taky jsem před časem přivezl jednu dávku do žlutého domku, ale tam toho paliva potřebují opravdu málo. Prý topí částečně i dřevem, ale i tak bych řekl, že ten dům bude mít potřebu vytápění dokonce pod 50 kWh/m^2.rok.“

Hráči postupně odhalují, zda jednotlivé domy mají znaky nízkoenergetického domu. Jakmile budou mít hráči vyplněná všechna políčka v přehledu, mohou kliknout na tlačítko „označit místo úkrytu agenta“. Poté označí přímo v mapě domek, o kterém si myslí, že je nízkoenergetický.

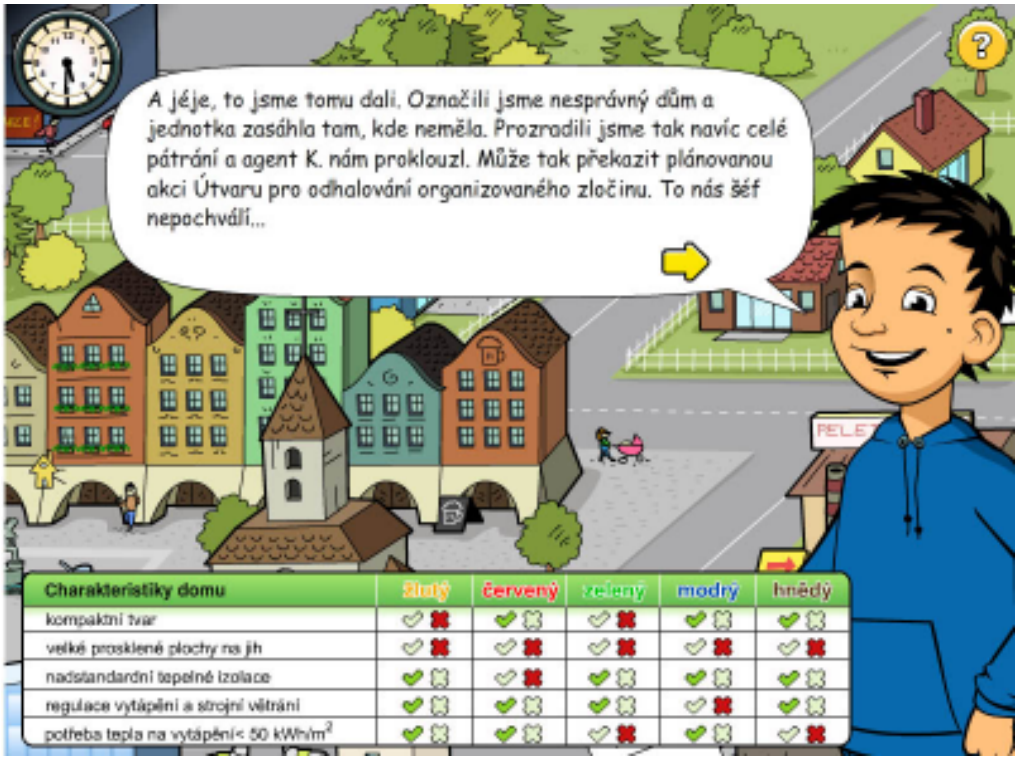
Správné řešení

Charakteristiky domu	žlutý	červený	zelený	modrý	hnědý
kompaktní tvar	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗
velké prosklené plochy na jih	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗
nadstandardní tepelné izolace	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗
regulace vytápění a strojní větrání	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗
potřeba tepla na vytápění< 50 kWh/m^2	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗

Vyhodnocení herního kola jsou tři:

- **Hráč s Martym se spletl a jednotka dorazila do domu někoho jiného.**

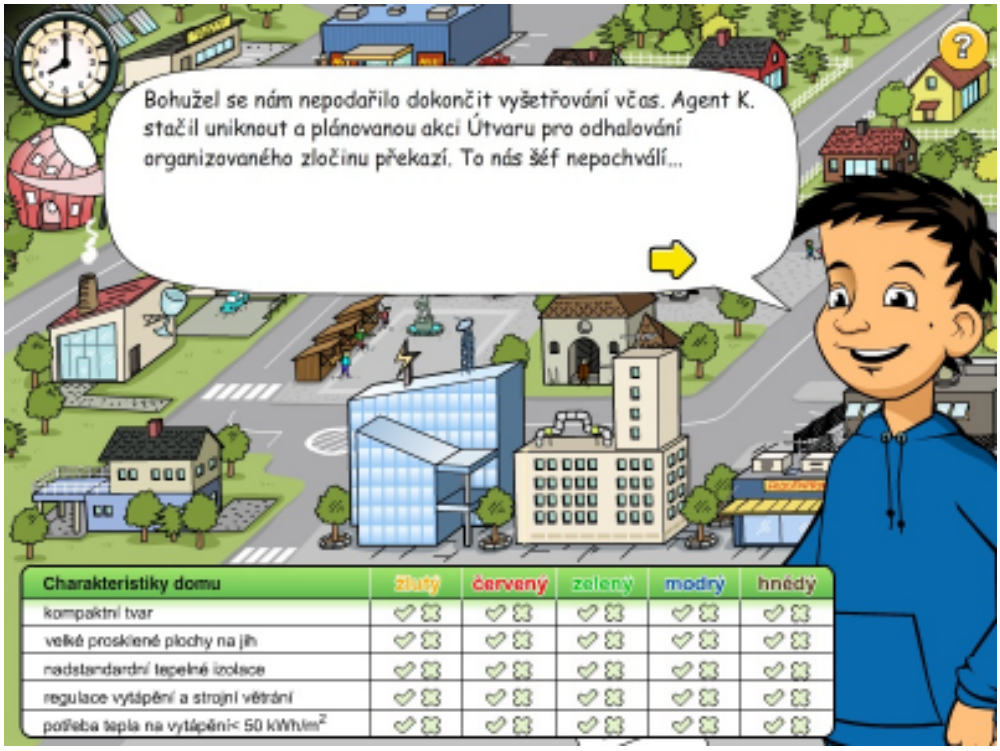
Obrázek 8: Zakončení



Poté se jim ukážou možnosti opakování hry nebo jenom její poslední části (pátrání ve městě).

- **Hráč nestihl časový limit.**

Obrázek 9: Zakončení



Poté se jim ukážou možnosti opakování hry nebo jenom její poslední části (pátrání ve městě).

- Hráč odhalil správný dům, agent byl dopaden.

Obrázek 10: Zakončení

V případě správného vyřešení se po obrazovce s dopadením Agenta K. objeví ještě obrazovka se souhrnem informací a obrázkem žlutého domku:

Obrázek 11: Závěrečný přehled

Instrukce pro simulaci hry ve škole:

Pokud budete hrát hru ve škole bez přístupu k internetu, nakopírujte pracovní list číslo 2, kde jsou u jednotlivých postaviček a budov připraveny dialogy, které se hráč při pátrání ve městě dozví. Žáci mají za úkol si výpovědi přečíst a vyplnit si tabulku. Nechte žáky zpracovat pracovní listy a poté je o správném řešení nechte ve skupině diskutovat. Důležité je, aby nahlas vysvětlili, proč si myslí, že ten konkrétní domek je správný či nesprávný. Pro vaši kontrolu je správně vyplněná tabulka uvedena výše.

Náměty na další aktivity:

Jak je na tom naše škola?

Podobně jako své domácnosti se mohou žáci pokusit podrobit auditu i vytápění školy. Školní budovy mají obecně vysokou spotřebu energie a kontrolou jejich energetické spotřeby můžeme ušetřit značné množství finančních prostředků. Žáci v této aktivitě provádějí měření spotřeby energií na vytápění – zemního plynu, elektřiny, centrálního vytápění. Pomocí této aktivity si žáci povšimnou školní spotřeby a uvědomí si, čím by mohli přispět k jejímu snížení. Pracovní listy a instrukce k aktivitě naleznete na:
http://www.teachers4energy.eu/LangSpecPages/CS/PDF-CS/16e1_energy_monitoring_cz.pdf

Ekoškola
Program Ekoškola je mezinárodní vzdělávací program, jehož hlavním cílem je, aby žáci snižovali

ekologický dopad školy a svého jednání na životní prostředí a zlepšili prostředí ve škole a jejím okolí. Více informací o programu naleznete na internetových stránkách: http://www.ekoskola.cz/.

Rozcestník dalších informací a odkazů

Po dohrání a rozloučení se s detektivem Martym jsou pro hráče připraveny některé zajímavé odkazy (obrázek 7), které jim mohou téma bydlení obecně více přiblížit.

Zde je jejich seznam s internetovými odkazy:

- **Ekologické bydlení – informační portál o novinkách a informacích**
  http://www.ekobydleni.eu
- **My Sust Home – online hra o šetrném bydlení (anglicky)**
  http://www.mysusthouse.org/game.html
- **Ekoprůkopníci: Ekobydlení – dokument o energeticky šetrných budovách**
  http://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/10257331325-ekoprukopnici/210382546320007-ekobydleni/titulky/
- **Ekologický dům v Itálii – ukázka soběstačného domu**
  http://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/10095523948-prizma/210411058100036/obsah/125651-ekologicky-dum/
- **Vzdělávací portál o energiích a šetrném bydlení**
  http://old.czgbc.org/czechgreenschool/
- **Projekt CZECH GREEN SCHOOL – e-learning: Obálka budovy**
  http://old.czgbc.org/czechgreenschool/index.php?option=com_content&view=article&id=12&Itemid=24

Obrázek číslo 12: Rozcestník dalších informačních zdrojů

První detektivní příběh tímto končí, pokud si jej žáci budou chtít zahrát znovu, mohou jednoduše kliknout na ikonku „Hrát hru znovu“.

Metodika k e-kurzu

E-learningové kurzy projektu HRAJ O ZEMI obsahují šest cvičení, které se tematicky váží k tématu měsíce. Žákům jsou průvodci kurzů postavičky Dáda a Vojta, žáci základní školy. Spolu s Dádou a Vojtou žák projde postupně všemi lekcemi.

E-kurzy můžete používat nejen ve škole, ale také jako formu netradičního domácího úkolu s navazujícími aktivitami. Ve škole lze kurzy simulovat podle přiložených instrukcí spolu s pracovními listy (instrukce pro jednotlivá cvičení ve školní hodině jsou vysvětleny u jednotlivých cvičení kurzu). Stejně tak můžete po diskusi ve třídě nechat žáky hru zahrát doma či u školních počítačů a následně pak společně rozebírat téma do hloubky či realizovat další uvedené aktivity, které se váží k tématu.

E-kurz je stejně jako hra kompetně namluven, je proto dobré zajistit, aby žáci při jeho užívání měli dostupná sluchátka, e-kurz pro ně bude zábavnější i příjemnější pro studium.

Nyní si pojďme představit jednotlivá cvičení kurzu. E-kurz naleznete na www.hrajozemi.cz.

Základní informace k ovládání kurzu

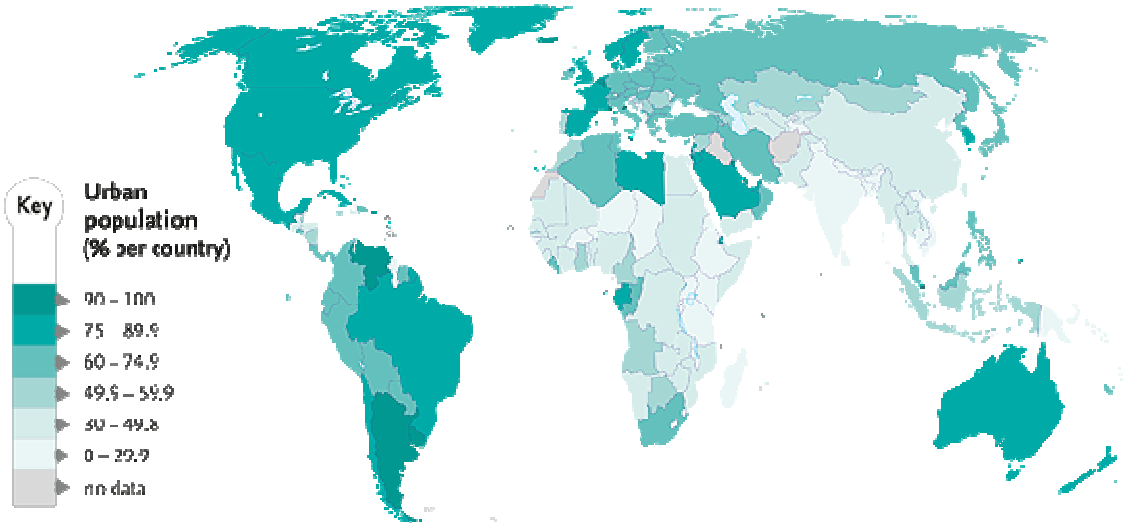
E-kurz má intuitivní ovládání a je navržen stylem, který nevyžaduje složité instrukce. Popis základních funkcionalit si vysvětlíme na obrázku 8 pomocí barevných šipek. Tlačítko, na které ukazuje zelená šipka, slouží pro přechod na předchozí cvičení. Tlačítko, na které ukazuje fialová šipka, slouží pro přechod na další cvičení. Tlačítko, na které ukazuje růžová šipka, slouží pro zopakování dialogu nebo pauzu. Černá šipka směřuje na panel, kde se zobrazuje, jakou část kurzu si už uživatel prošel a kolik mu jich ještě zbývá.

Obrázek 13: Obrazovka z ekurzu a jednotlivé ovladače

Mezinárodní srovnání podílu městského obyvatelstva

Cílem prvního cvičení je seznámit žáky s rozložením obyvatelstva, které žije ve venkovských a městských oblastech. Každý region je v tomto ohledu specifický. Například země Afriky dosahují nejvyšších podílů populace žijící ve venkovských oblastech, naopak v Severní Americe je většina obyvatel ve městech. V současné době žije polovina lidí na světě ve městech a druhá na vesnici. Dříve v podílu obyvatel vítězily vesnické oblasti. V roce 1900 připadal na deset obyvatel planety jeden městský člověk, v roce 1950 už to byli skoro tři.
Úkolem žáků je porovnat navzájem jednotlivé země a určit, kde žije nejvíce obyvatel ve městech.

Obrázek 14: Obyvatelstvo žijící ve městech na světě v %

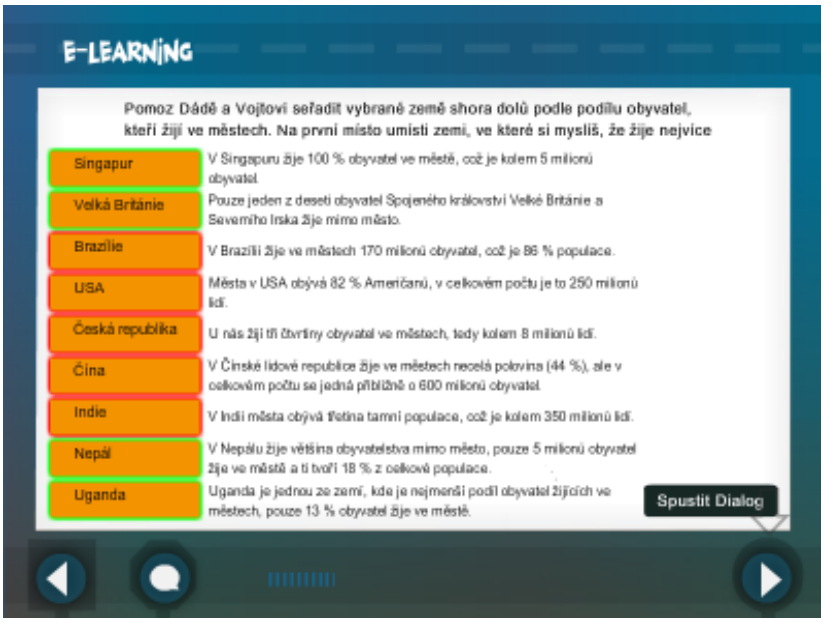


Pořadí jednotlivých zemí podle podílu obyvatel žijících ve městech:

1. **Singapur** – V Singapuru žije 100 % obyvatel ve městě, což je kolem 5 milionů obyvatel.
2. **Velká Británie** – Pouze jeden z deseti obyvatel Spojené království Velké Británie a Severního Irska žije mimo město.
3. **Brazílie** – V Brazílii žije ve městech 170 milionů obyvatel, což je 86 % populace.
4. **USA** – Města v USA obývá 82 % Američanů, v celkovém počtu je to 250 milionů lidí.
5. **Česká republika** – U nás žijí tři čtvrtiny obyvatel ve městech, tedy kolem 8 milionů lidí.
6. **Čína** – V Čínské lidové republice žije ve městech necelá polovina (44 %), ale v celkovém počtu se jedná přibližně o 600 milionů obyvatel.
7. **Indie** – V Indii města obývá třetina tamní populace, což je kolem 350 milionů lidí.
8. **Nepál** – V Nepálu žije většina obyvatelstva mimo město, pouze 5 milionů obyvatel žije ve městě a ti tvoří 18 % z celkové populace.

9. **Uganda -** Uganda je jednou ze zemí, kde je nejmenší podíl obyvatel žijících ve městech, pouze 13 % obyvatel žije ve městě.

Obrázek 15: Náhled cvičení: Obyvatelstvo žijící ve městech



Navazující aktivity k tématu:

Migrace, příčiny migrace, populační růst měst

Domácím úkolem žáků je definovat pojem migrace, zjistit jaké jsou druhy migrace a jak se nazývají (informace doplnit ukázkami z historie). Dále pak popsat příčiny migrace obyvatelstva – přírodní, politické, ekonomické a kulturní.
Souvisejícím úkolem je identifikovat příčiny nárůstu obyvatel žijících ve městech. Cílem projektu by mělo být časově zmapovat, jak se města rozvíjela, v návaznosti na jaké příčiny dochází k rozvoji měst a nárůstu městského obyvatelstva.
Informace k tématu: http://web.natur.cuni.cz/~slamak/demo.html
http://distancne.obaka-orlova.cz/PDF/OHZ.pdf

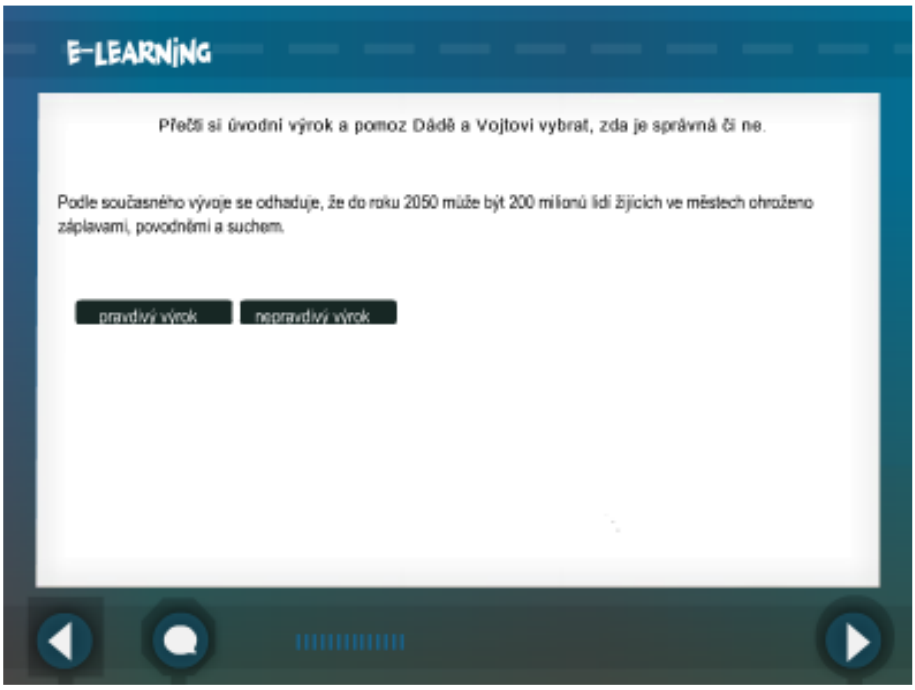
Hledání významu pojmů

Úkolem druhého cvičení je hledání významu pojmů, které souvisí s městským prostorem. Rozdejte žákům do dvojic následující pojmy. Jejich úkolem bude další vyučovací hodinu svým spolužákům prezentovat jejich význam.
Pojmy k vysvětlení: industrializace, urbanizace, aglomerace, suburbanizace, konurbace, megalopolis, ghetto, slum.

Rizika života ve městech, životní prostředí, kvalita života

Život ve městech přináší nová rizika – mezi ně se řadí riziko záplav a povodní, ale i riziko smogu apod. Mnohé ze současných problémů, které život ve městech přinášejí, se dají ovlivnit, např. změnou životního stylu či úpravou podoby města. Následující cvičení žákům představuje úvodní teze, o kterých se musí vždy rozhodnout, zda se jedná o pravdivou tezi či nikoliv. Každá teze, která tak žáky seznamuje s jiným problémem, je pak po vyhodnocení vysvětlena.

Obrázek 16: Rizika života ve městech



Seznam jednotlivých tvrzení a jejich vysvětlení:

1. Podle současného vývoje se odhaduje, že do roku 2050 může být 200 milionů lidí žijících ve městech ohroženo záplavami, povodněmi a suchem.

Vysvětlení Výrok je pravdivý. Podle odborníků toto ohrožení vzniká v důsledku klimatických změn, které mají za následek extrémní projevy počasí (přívalové bouřky, povodně, přívaly sněhu, silné větry nebo naopak dlouhotrvající sucha) a každoroční růst hladiny moří.

2. Chudoba se týká jen venkovských oblastí. Lidé žijící ve městech mají vyšší příjmy, netrpí nouzí či hladem a mají vyšší životní standard než lidé žijící na venkově.

Vysvětlení Tento výrok není pravdivý. I ve městech se objevuje chudoba, zejména ve městech rozvojového světa, kde velký podíl obyvatel bydlí ve slumech. Slumy jsou části měst přeplněné provizorními přístřešky z plechu, dřeva, cihel či různého odpadu, chybí zde často pitná voda, kanalizace, silnice atd. Například v Indii, Ghaně, Kambodže a Bolívii žije ve slumech více než 50 % obyvatel měst.

3. Výstavba nových obytných čtvrtí rodinných domů v zázemí měst je v dnešní době nejvýhodnější způsob bydlení, neboť na okrajích měst je dostatek místa a lidé mají centra měst snadno dostupná.

Vysvětlení: Tento výrok není pravdivý. Neřízená a nepromyšlená výstavba obytných, obchodních či skladovacích zón vede k velkým záborům půdy, dochází k likvidaci významných krajinných prvků a ekosystémů. Suburbanizace sebou také přináší nárůst individuální dopravy.

4. Omezování stromů, trávníků, parků, zahrad – obecně jakékoliv městské zeleně velmi negativně ovlivňuje kvalitu života ve městech.

Vysvětlení: Výrok je pravdivý. Zeleň pozitivně ovlivňuje klima měst, snižuje hluk, omezuje znečištění a zlepšuje celkový vzhled města.

5. Současný způsob bydlení a životní styl v západních zemích je velmi náročný na přírodní zdroje, tuto náročnost nelze změnit. Jediným východiskem je hledat nové zdroje energie.

Vysvětlení: Tento výrok není pravdivý. Energetická náročnost způsobu našeho bydlení a životního stylu se dá změnit. Pokud se budou například při výstavbě či rekonstrukci dodržovat normy kvality ve vztahu k životnímu prostředí je možné ušetřit 25 až 60 % energie a 50 % vody.

6. Ve městech České republiky je vyšší kvalita ovzduší než v zemích západní Evropy.

Vysvětlení: Tento výrok není pravdivý. Bohužel, dvě třetiny obyvatel České republiky žijí v místech, kde škodlivé látky ve vzduchu překračují hygienické normy. Největší vinu na tom má doprava (výfukové plyny z aut), prachové emise z továren, ale i nešetrný způsob vytápění domácností uhlím a nelegální pálení odpadů.

7. Z hlediska ochrany životního prostředí je nejvýhodnější jezdit ve městech pomocí taxi služby, neboť je to stále dostupná služba a není nutné vytvářet tolik parkovacích ploch.

Vysvětlení: Tento výrok není správný, automobilová doprava je velmi zatěžující pro životní prostředí. Produkce oxidu uhličitého na osobu je při jízdě autem až osmkrát větší než při jízdě veřejnou dopravou. Ve městě je tedy nejšetrnější využívat městskou hromadnou dopravu.

8. Smog, což je označení pro chemické znečištění atmosféry způsobené lidskou činností, je jedním z velkých zdravotních rizik života ve městě.

Vysvětlení: Výrok je pravdivý, smog může způsobovat dýchací potíže, pálení oči, malátnost nebo snížení obranyschopnosti organismu. Na vznik smogu má nejvíce vliv znečištění z automobilové dopravy, vypouštění škodlivin z průmyslových a energetických zdrojů a vytápění domácností neekologickými palivy.

Náměty na další aktivity:

Hra argumentů: Život na venkově vs. život ve městě

Vyčleňte ze třídy 5 žáků, kteří budou tvořit porotu. Zbytek třídy rozdělte na 2 skupiny. Dejte každé skupině papír a tužku. Jedna skupina bude mít za úkol najít co nejvíce výhod života na venkově,druhá

skupina bude hledat argumenty pro život ve městě. Nechte každému týmu 15 minut na práci ve skupině a urovnání jejich argumentů, ideálně psané na papír. Následně musí oba týmy před porotou prezentovat 5 svých nejsilnějších argumentů. Argumenty by měly být věcné a mít jasnou strukturu. Nejdříve nechte představit argumenty první skupinu a pak druhou. Následně na sebe mohou skupiny skrze své zástupce reagovat, ale pouze po přihlášení a vyvolání. Pedagog debatu moderuje a vyvolává k promluvě hlásící se žáky. Je důležité, aby v jeden moment mluvil pouze jeden žák, a zároveň dbát, aby se do debaty zapojili postupně všichni z každé skupiny. Celá debata může trvat kolem 20 minut. Jakýkoliv porotce může mít na každou skupinu jednu doplňující otázku. Na závěr debaty porotci hlasují pro skupinu, jejíž argumenty byly přesvědčivější. Na závěr cvičení je vhodné provést zhodnocení nejen věcné, ale i metody argumentace a diskuse. Každý porotce by měl zdůvodnit své hlasování a ohodnotit přesvědčivost vystoupení jednotlivých skupin. Stejné hodnocení včetně rad by mělo proběhnout i ze strany moderátora-pedagoga.

Je možné úvodní část příprav přeskočit a zadat ji studentům jako domácí skupinový úkol. Samotnou hodinu lze pak věnovat již přímo diskusi, kterou také žáci díky přípravě mohou obohatit o různé statistiky, výpočty apod., jež podpoří jejich argumenty. Rozdejte jim odkazy na stránky, kde najdou další informace (využijte odkazů v této metodice).

Náměty na další odkazy k tématu:

Chudoba ve městech: http://www.migraceonline.cz/e-knihovna/?x=2131234

Slumy: http://www.clovekvtisni.cz/index2.php?parent=&sid=&id=136&idArt=1424

Klimatické změny: http://www.glopolis.org/cs/clanky/klimaticke-zmeny-ohrozuji-nejchudsi/

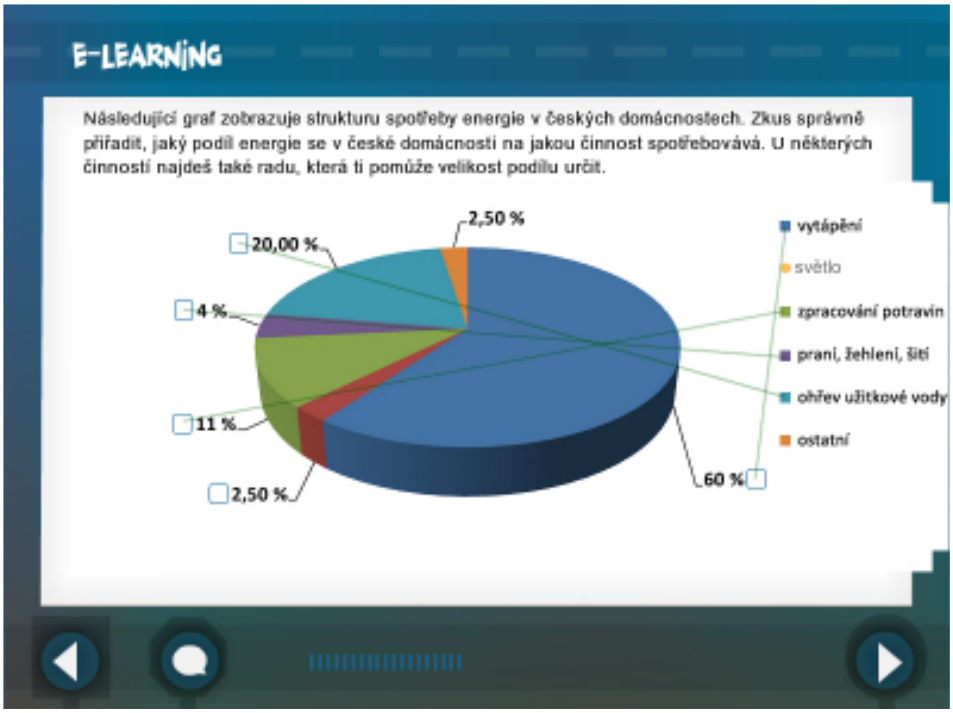
Městská zeleň: http://enviwiki.cz/wiki/M%C4%9Bstsk%C3%A1_zele%C5%88

Jak vzniká smog (grafika a ilustrace): http://aktualne.centrum.cz/domaci/grafika/2011/11/15/jak-vznika-inverze-a-smog/

Spotřeba energie v českých domácnostech

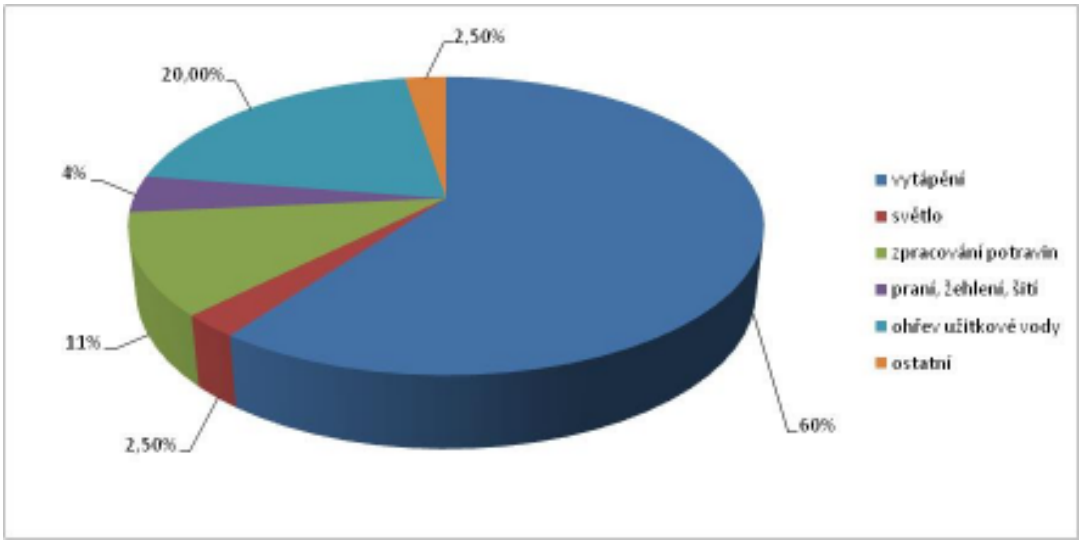
Úkolem následujícího cvičení je přiřadit správné podíly jednotlivých činností, které jsou závislé na energii a přiřadit je k odpovídajícímu podílu, který mají na spotřebované energii v českých domácnostech.

Obrázek 17: Náhled cvičení činnosti a jejich podíl na spotřebě energie v českých domácnostech



Spotřeba energie v domácnostech tvoří čtvrtinu (25 %) celkové spotřeby energie v České republice, doprava pak 27 % a průmysl 33 %. Právě způsob hospodaření s energií v domácnosti je významným tématem pro celkovou spotřebu energie a závislosti na energetických zdrojích. Důležité je tedy znát, jaké činnosti ovlivňují spotřebu energie v domácnosti nejvíce. To nám může pomoci zvolit správný a šetrnější způsob vašeho životního stylu.

Obrázek 18: Podíl na spotřebě energie v českých domácnostech



Navazující aktivity:

Úspory v domácnosti

Žáci by měli ve skupinách připravit návrhy na úspory energie v domácnosti. Úkolem je vytvořit minimálně deset rad pro domácnosti, jak uspořit energii. Žáci by měli nejen vysvětlit, v čem úspora spočívá, ale také jaký má efekt na spotřebu energie. Tyto své rady by pak jednotlivé skupiny žáků měly představit ostatním spolužákům a následně pak diskutovat o tom, jaké rady jsou nejúspornější. Žákům v jejich úkolu může být nápomocný e-kurz s Vojtou a Dádou k tématu energie, který je k nalezení na následujících internetových stránkách:
http://hrajozemi.cz/login-failed.aspx?redirectUrl=/elearning.aspx

Odkazy na další informace k tématu:

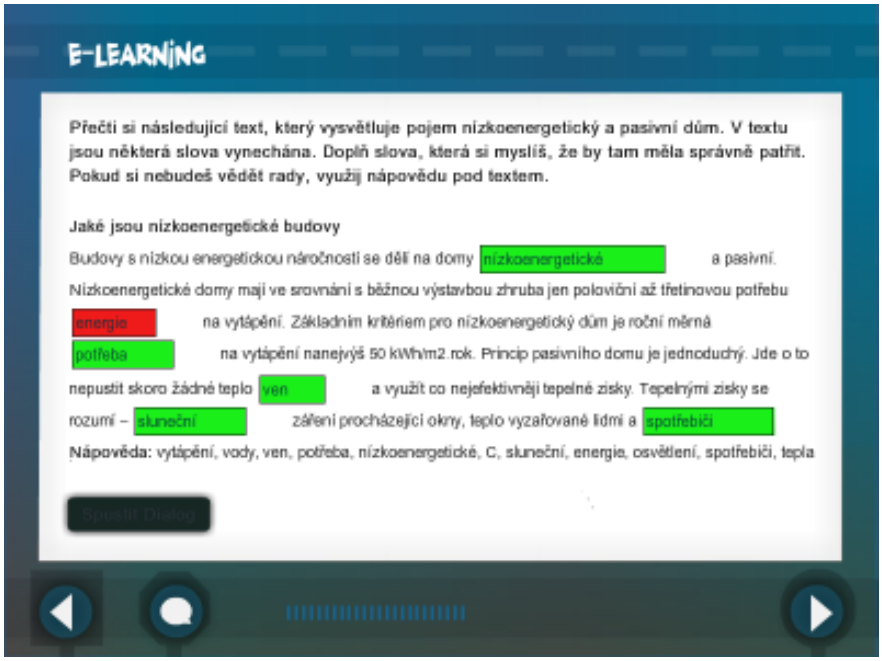
http://www.setrimenergii.cz/files/download/tipy_na_uspory_energie_v_dome3.pdf

http://ekowatt.cz/upload/8d8404454da8be9d52d9234092c9d457/usporne_spotrebice_web.pdf

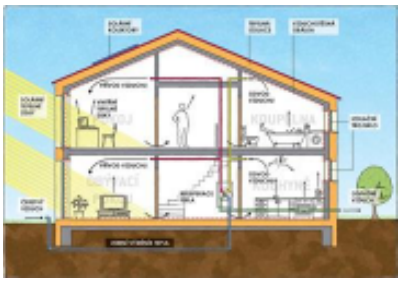
Nízkoenergetický dům, pasivní dům a průkaz energetické náročnosti budovy

V tomto cvičení je úkolem žáků najít slova, která jsou v textu vynechána, tak aby text dával smysl. Cvičení obsahuje dva texty: první text vysvětluje termíny nízkoenergetický a pasivní dům, druhý text se věnuje vysvětlení Průkazu energetické náročnosti budov. Žáci do prázdných políček textu doplní správná slova. Pokud si nebudou jisti, pod textem je zobrazena nápověda. Správnou verzi obou textů naleznete pod obrázkem.

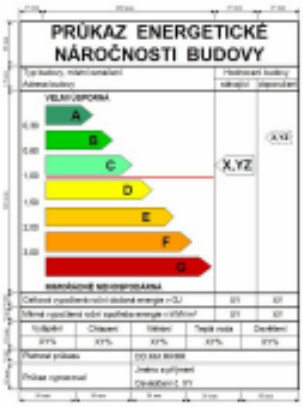
Obrázek 19: Náhled cvičení „Jaké jsou nízkoenergetické budovy“



Jaké jsou nízkoenergetické budovy



Budovy s nízkou energetickou náročností se dělí na domy nízkoenergetické a **pasivní**. Nízkoenergetické domy mají ve srovnání s běžnou výstavbou zhruba jen poloviční až třetinovou potřebu **tepla** na vytápění. Základním kritériem pro nízkoenergetický dům je roční měrná **potřeba** na vytápění nanejvýš 50 kWh/m^2.rok. Princip pasivního domu je jednoduchý. Jde o to nepustit skoro žádné teplo **ven** a využít co nejefektivněji tepelné zisky. Tepelnými zisky se rozumí **sluneční** záření procházející okny, teplo vyzařované lidmi a **spotřebiči**.



Co se skrývá za tajemnou zkratkou PENB?

PENB neboli Průkaz energetické náročnosti budov složí ke zhodnocení budovy z hlediska spotřeby **energie**. Tento průkaz nehodnotí pouze množství energie na **vytápění**, ale také ostatní oblasti spotřeby energie, jako je větrání, chlazení, spotřeba tepla na přípravu teplé **vody**,

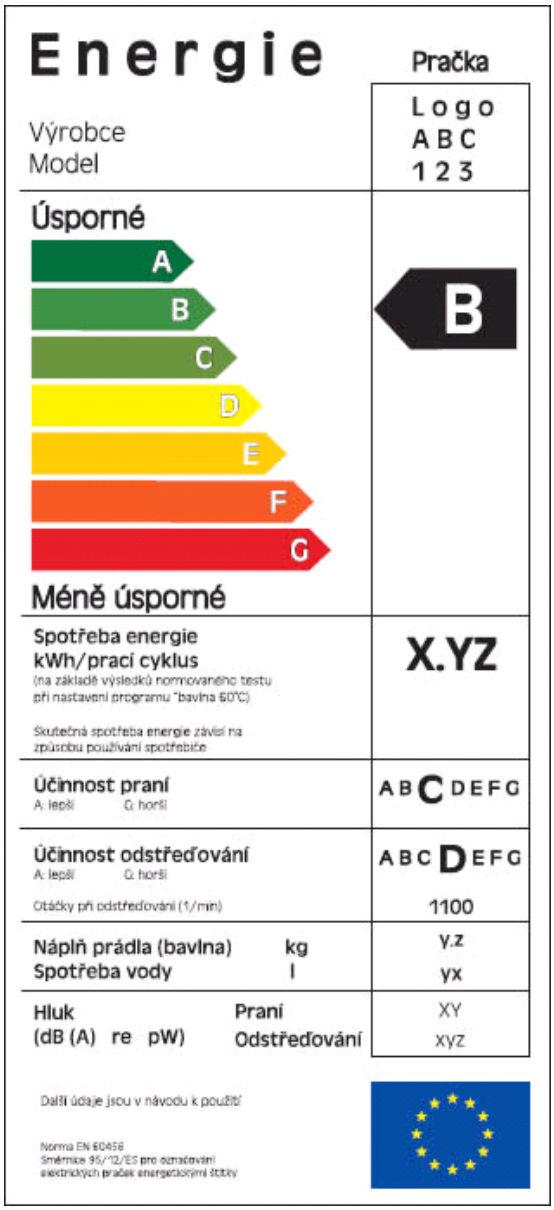
spotřeba energie na **osvětlení** nebo větrání. Průkaz naopak nehodnotí domácí spotřebiče, které nejsou pevnou součástí budovy. Budovy se dělí do kategorií A až G. Budovy kategorie horší než **C** by se dnes už neměly stavět.

Nápověda: vytápění, vody, ven, potřeba, pasivní, C, sluneční, energie, osvětlení, spotřebiči, tepla

Náměty na další aktivity:

Hra zvaná štítkování

Průkaz energetické náročnosti budovy podává informace o potřebě energie daného objektu – promítá se do něj množství energie na vytápění, větrání, chlazení, spotřeba tepla na přípravu teplé vody, spotřeba energie na osvětlení. V domácnosti se ale nacházejí i další spotřebitelé energie, kteří mohou výrazně ovlivňovat úspory v domácnosti. Jedná se zejména o elektrospotřebiče. Dejte žákům za úkol vypátrat, jaké štítky jim spolehlivě prozrazují, nakolik jsou spotřebiče úsporné či nikoliv. Jejich úkolem je pak vysvětlit, co který štítek znamená a co nám o elektrospotřebiči naznačuje.



Štítky informující o energetické náročnosti spotřebičů:

Další odkazy k tématu:

http://www.ekoporadna.cz/wiki/doku.php?id=energie:jak_jsou_oznacovany_usporne_elektrospotrebice_energeticke_stitky

http://elektro.tzb-info.cz/7226-nove-energeticke-stitky-na-spotrebice-v-roce-2011

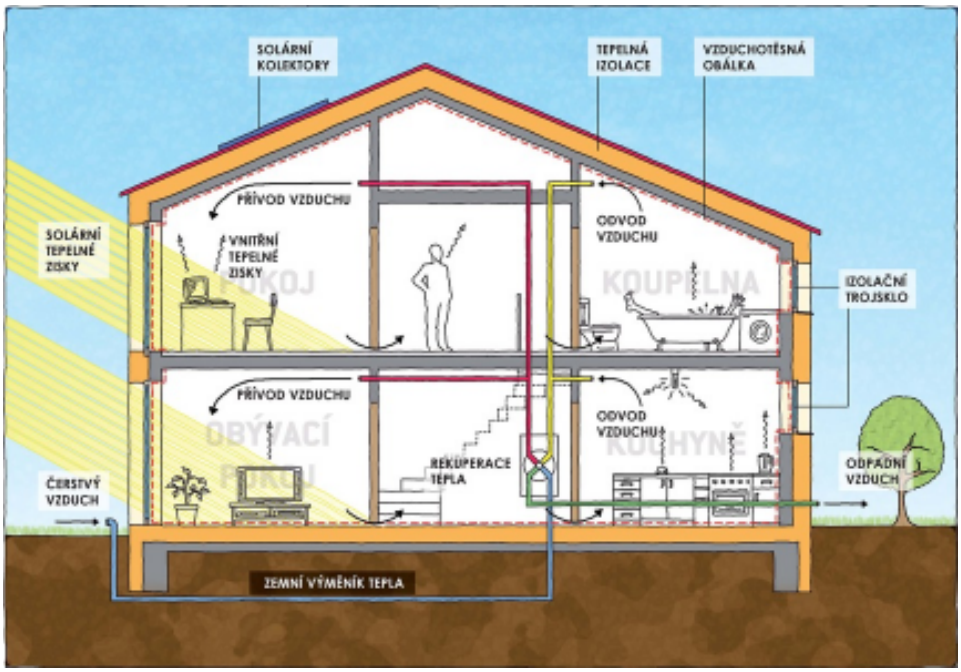
Jak postavit nízkoenergetický dům, EkoWATT:
http://ekowatt.cz/upload/185e8ebf18feb4362c73f87f56e58606/Jak_postavit_NED_EkoWATT_1.pdf, strana 10

Zásady výstavby nízkoenergetických domů

Předposlední cvičení v e-kurzu se věnuje problematice nízkoenergetických domů. Skrze soubor otázek seznamuje žáky s hlavními principy a znaky nízkoenergetických domů. Cvičení se skládá z osmi otázek, úkolem žáka je vybrat správnou odpověď ze tří nabízených. Po výběru odpovědi se žákům zobrazí správná odpověď spolu s detailnějším vysvětlením.

Nízkoenergetické stavby jsou současným trendem v ekologicky šetrném stavitelství. Principem těchto staveb jsou maximální energetické úspory a využívání energetických zdrojů z okolí. Obrázek níže naznačuje hlavní principy, se kterými návrhy nízkoenergetických staveb pracují. Hlavní charakteristikou pasivního domu je roční měrná potřeba na vytápění nanejvýš 50 kWh/m^2.rok. Z této charakteristiky pak vycházejí další vlastnosti, které nízkoenergetické domy mají. Následující cvičení žáky detailně seznamuje s těmito principy.

Obrázek 20: Nízkoenergetický dům a jeho hlavní charakteristiky (zdroj: Centrum pasivního domu)



Výčet otázek a správných odpovědí v tomto cvičení (správné odpovědi jsou vyznačeny tučně):

Otázka 1: **Na jakou světovou stranu by měl mít nízkoenergetický dům orientována velká okna?**

Nabízené odpovědi: výhod, **jih**, západ

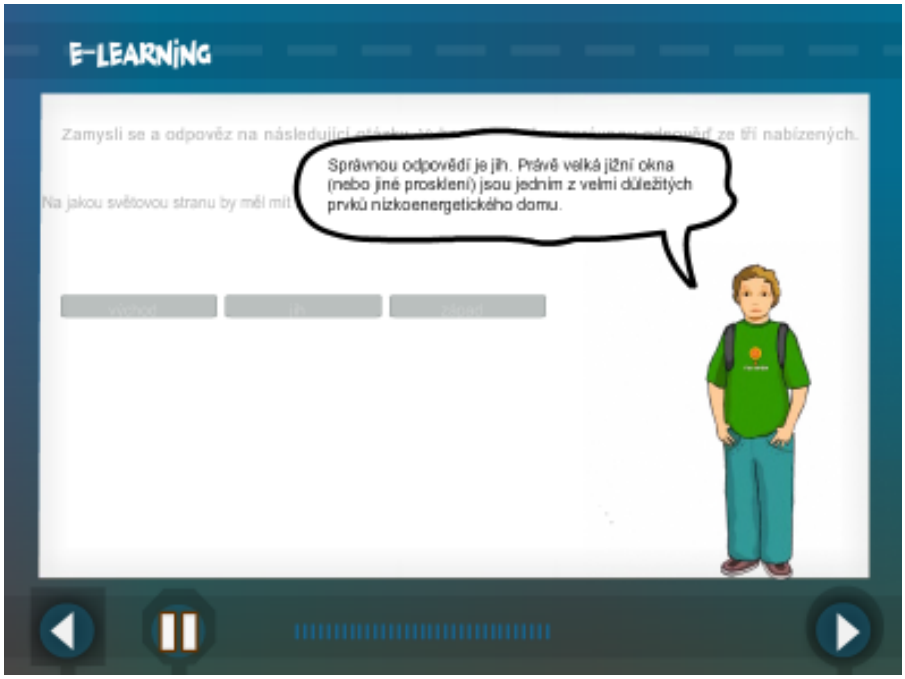
Vysvětlení: Správnou odpovědí je jih. Právě velká jižní okna (nebo jiné prosklení) jsou jedním z velmi důležitých prvků nízkoenergetického domu. V zimě skrze ně dopadá dovnitř dostatek sluneční energie. Orientace směrem na východ či západ není vhodná. Letní slunce má i nízko nad obzorem dost síly, takže by ráno i večer dům přehřívalo. Jižní zasklení však lze před vysokým sluncem snáze zastínit a paprsky dopadající pod ostrým úhlem se z větší části odrážejí ven.

Otázka 2: **Jaký tvar z nabízených je nejvhodnější pro nízkoenergetický dům?**

Nabízené odpovědi: **půlkulový či krychlový**, přízemní rozlehlý, členitý

Vysvětlení: Nejlepší pro nízkoenergetický dům je, aby byl jeho tvar kompaktní. Pokud má dům dobrou izolaci, není už nutné stavět domy kulového tvaru; je ale rozhodně dobré vyvarovat se rozlehlým přízemním řešením nebo domům s mnoha výčnělky a výstupy.

Obrázek 21: Ukázka cvičení o nízkoenergetických stavbách a jejich vlastnostech z e-kurzu



Otázka 3: **Jaká je ideální tloušťka tepelné izolace pro nízkoenergetický dům?**

Nabízené odpovědi: 8 cm, 16 cm, **30 cm**

Vysvětlení: Jedním ze základních prvků nízkoenergetického domu je důkladná tepelná izolace, nejlépe v tloušťce až 30 cm. Izolovány musí být nejen venkovní zdi, ale i vnitřní konstrukce mezi vytápěným a nevytápěným prostorám (garáž, sklep, půda aj.). Rovněž i podlahy a stěny přilehlé k terénu musí mít důkladnou izolaci.

Otázka 4: **Jedním z procesů, kterých se v nízkoenergetických domech využívá, je rekuperace tepla. Co rekuperace tepla je?**

Nabízené odpovědi: využívání tepelné energie odchozí odpadní vody, zpětné **využívání tepelné energie odchozího odpadního vzduchu,** využívání solární energie k vytápění budovy

Vysvětlení: Rekuperace je děj, který je dnes často využíván v nízkoenergetických domech. Tento děj probíhá tak, že teplý odpadní vzduch z budovy není bez užitku odveden pryč z domu, ale v takzvaném tepelném výměníku předá většinu své tepelné energie čerstvému vzduchu, který proudí zvenku.

Otázka 5: **Pro kvalitní bydlení je také důležitá výměna vnitřního vzduchu. Kolik si myslíte, že je ideální přívod čerstvého vzduchu pro jednoho člověka?**

Nabízené odpovědi: 3 až 5 m^3 za hodinu, **20 až 25 m^3 za hodinu**, 120 až 150 m^3 za hodinu

Vysvětlení: Větrání rodinných domů a bytů se obvykle navrhuje tak, aby přívod čerstvého vzduchu byl 20 až 25 m^3 za hodinu na osobu. V době, kdy v domě nikdo není, by měla být intenzita větrání přibližně 10 m^3 za hodinu kvůli odvodu vlhkosti a případných škodlivin (např. těkavé látky uvolňující se z nábytku). Nízkoenergetické domy mají proto často nucené (strojní) větrání s tzv. rekuperací tepla.

Otázka 6: **Solární systém je v nízkoenergetických domech využíván především pro**:

Nabízené odpovědi: pěstování květin v zimní zahradě, čištění vnitřního vzduchu, **přípravu teplé vody**

Vysvětlení: Solární kolektory jsou častým vybavením nízkoenergetických domů. Teplo pro ohřev vody může tvořit více než třetinu spotřeby nízkoenergetického domu. Solární systém, který může bez problémů ohřát více než 3/4 celoroční spotřeby teplé vody je tedy velmi důležitý. Lze ho použít i pro přitápění, např. v kombinaci s podlahovým či stěnovým vytápěním.

Otázka 7: **Pro správné fungování nízkoenergetického domu je potřeba zajistit kvalitní obálku budovy. V jakých místech staveb si myslíte, že nejčastěji dochází k největším tepelným ztrátám?**

Nabízené odpovědi: vstupními dveřmi, **střechou a stěnami**, sklepem

Vysvětlení: K největším tepelným ztrátám v budovách dochází střechou a stěnami (kolem 25–35 %). Nové domy jsou testovány na těsnost obálky domu, aby nikde spárami do domu nepronikal nežádoucí vzduch.

Otázka 8: **Jakou další z uvedených vlastností by měl nízkoenergetický dům rozhodně mít?**

Nabízené odpovědi: **krátká vzdálenost od místa práce/školy**, být postaven v blízkosti lesa, mít kompost

Vysvětlení: Volbu místa pro dům, který má za cíl co nejvíce snížit energetickou náročnost je důležitým faktorem také dopravní vzdálenost. Denní dojíždění autem za prací, do školy či za zábavou může někdy spotřebovat více energie než celý dům. Litr benzínu představuje asi 9 kWh. Cena energie v benzínu je ovšem výrazně vyšší než je cena tepla z běžných paliv. Pro názornost: nízkoenergetický

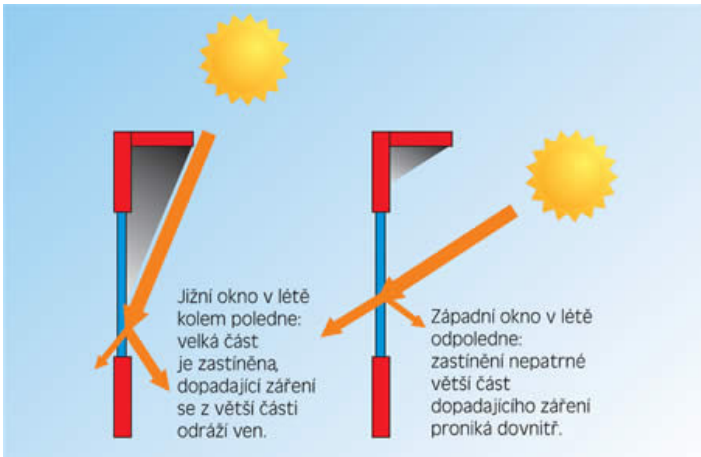
dům s plochou 100 m^2 spotřebuje za rok 5000 kWh pro vytápění. Stejný objem energie znamená pro auto se spotřebou 6 l/100 km roční nájezd cca 9 200 km, tedy 37 km každý pracovní den.

Navazující cvičení:

Proč jsou okna na jih úsporná?

Jedním z hlavních charakteristik pro pasivní dům jsou velmi významné solární zisky, které dopadnou do interiéru jižním prosklením. Často je prosklená více než polovina celé jižní stěny domu. Pozemek by tedy měl na této straně poskytovat dost soukromí a současně nesmí být stíněn (lesem, okolní zástavbou). Domácím úkolem žáků je vysvětlit, proč právě jižní orientace oken je tak zásadní.

Vysvětlení úkolu: Orientovat prosklení na východ či západ je nevhodné. Letní slunce má i nízko nad obzorem dost síly, takže by i ráno a večer dům přehřívalo. Jižní zasklení lze před vysokým sluncem snáze zastínit (např. markýzou) a paprsky dopadající pod ostrým úhlem se z větší části odrážejí ven.



Odkazy na další informace k tématu:

http://www.ekowatt.cz/cz/informace/uspory-energie/zasady-vystavby-pasivnich-domu

http://www.mpo-efekt.cz/dokument/23.pdf

http://ekowatt.cz/upload/185e8ebf18feb4362c73f87f56e58606/Jak_postavit_NED_EkoWATT_1.pdf

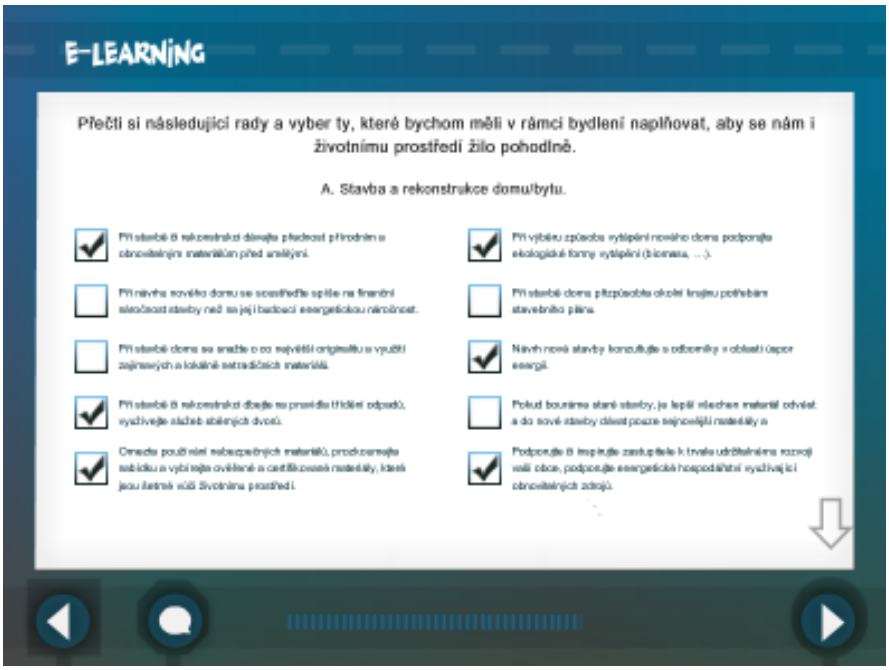
http://www.i-ekis.cz/?page=nizkoenergeticke

http://hestia.energetika.cz/encyklopedie/12.htm

Bydlení, životní styl a životní prostředí

Poslední cvičení e-kurzu věnovanému tématu bydlení se zaměřuje na další rady spojené se stavbou či rekonstrukcí domů/bytů (1. část) a typu bydlení a životnímu stylu (2. část). Úkolem žáků je z výčtu vybrat ty rady, které jsou dle nich správné a šetrné k životnímu prostředí.

Obrázek 22: Rady, jak bydlet šetrněji a v souladu s životním prostředím



Výčet rad (tučně jsou uvedeny rady, které jsou správné): Stavba a rekonstrukce domu/bytu.

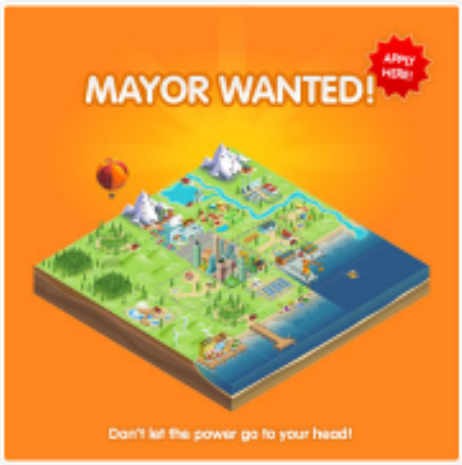
1. ***Při stavbě či rekonstrukci dávejte přednost přírodním a obnovitelným materiálům před umělými.***
2. *Při návrhu nového domu se soustřeďte zejména na finanční náročnost stavby než na její budoucí energetickou náročnost.*
3. *Při stavbě domu se snažte o největší originalitu a využití zajímavých a lokálně netradičních materiálů.*
4. ***Při stavbě či rekonstrukci dbejte na pravidla třídění odpadů, využívejte služeb sběrných dvorů.***
5. ***Omezte používání nebezpečných materiálů, prozkoumejte nabídku a vybírejte ověřené a certifikované materiály, které jsou šetrné vůči životnímu prostředí.***
6. ***Při výběru způsobu vytápění nového domu podporujte ekologické formy vytápění (biomasu, …).***
7. *Při stavbě domu přizpůsobte okolní krajinu potřebám stavebního plánu.*
8. ***Návrh nové stavby konzultujte s odborníky v oblasti úspor energií.***
9. *Pokud bouráme staré stavby je lepší všechen materiál odvést a do nové stavby dávat pouze nejnovější materiály a technologie.*
10. ***Podporujte či inspirujte zastupitele k trvale udržitelnému rozvoji vaší obce, podporujte energetické hospodářství využívající obnovitelné zdroje.***

Výčet rad (tučně jsou uvedeny rady, které jsou správné): Bydlení, města a životní styl

1. ***Při výběru typu bydlení přemýšlejte nad svými potřebami a dostupností práce/školy – každodenní dojíždění autem je velmi zatěžující pro životní prostředí.***
2. ***Ve městech chraňte a rozšiřujte zelené plochy (trávníky, parky, zahrady apod.), podporujte výsadbu stromů.***
3. ***V bytech si instalujte individuální měřiče na elektrickou energii, vodu, apod., hlídejte si vlastní spotřebu a přemýšlejte, kde můžete ve spotřebě energie a vody dosáhnout úspor.***
4. ***Při koupi vybavení do domácnosti se důkladně seznamte se s obsahem a složením výrobku, můžete tak předejít zdravotním problémům způsobených toxickými látkami.***
5. ***Vypracujte ekologický audit svého bydlení a přemýšlejte, kde je možné hledat úspory.***
6. *Nejlepší volbou pro bydlení je stavba nového domu na okraji města, kde pracuji, neboť člověk má kontakt s přírodou a dostupnou práci.*
7. ***Pro své cesty se snažte co nejvíce využívat hromadnou dopravu.***
8. ***Snažte se šetrně nakládat s odpady své domácnosti a odpad třídit pro jeho další využití.***
9. *O úklid a úpravu veřejných prostor se nemusíte starat, neboť to není váš majetek a zajišťovat čistotu těchto prostor je úkolem obce.*
10. *O územní plánování okolí svého bydliště a města se nezajímejte, nemůžete to moc ovlivnit a ani vás samotné to neovlivňuje, věnujte se raději svému bydlení.*

Náměty na další aktivity:

Staň se starostou v ElectroCity a rozvíjej své město



ElektroCity je online počítačová hra, kde se hráči dostávají do role starosty města. Jejich úkolem je virtuální město rozvíjet tak, aby bylo energeticky soběstačné, udržitelné a rostlo v souladu s životním prostředím. Při hře se žáci naučí zákonitosti z reálného světa. Hra výborně simuluje výzvy a rizika růstu měst a žáci se musí aktivně rozhodovat, kam vývoj svého města nasměrují. Hra je určena pro žáky ZŠ. Hra je v anglickém jazyce.

Hru si mohou žáci zahrát na těchto stránkách: http://www.electrocity.co.nz/

Pro pedagogy hra nabízí další využitelné materiály pro výuku. Vše k nalezení na:http://www.electrocity.co.nz/Resources/

Další odkazy k tématu:

Arnika: Jak žít dobře, zdravě a ekologicky šetrně, kapitola: Bydlení, strany: 11–16, 40–45

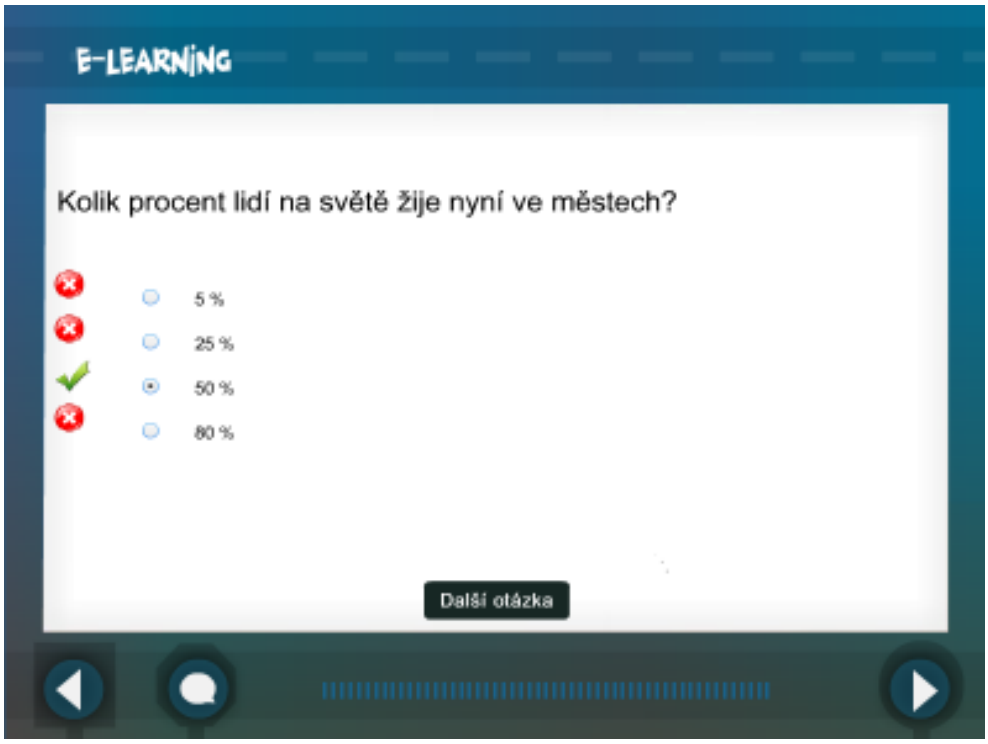
Ekodomácnost: http://www.enviweb.cz/clanek/obecne/61121/ekologicka-domacnost

Ekologický životní styl pro každého: http://www.ekozivot.cz/

Závěrečný test

Pro žáky je v internetovém e-kurzu na závěr připraven i krátký test. Tento test můžete žákům také rozdat na závěr hodiny věnované tématu bydlení. Připravený test je spíše lehčí závěrečnou aktivitou, která u žáků může otestovat nabyté znalosti. Všechny otázky v testu vycházejí z informací, jež jsou vysvětleny ve hře či e-kurzu. Nejedná se rozhodně o plnohodnotnou písemnou zkoušku, která by měla podléhat známkovému hodnocení. V elektronické verzi testu se uživateli vždy po vyhodnocení zobrazí správné i špatné odpovědi. Pokud žák zodpověděl nějakou otázku špatně, zobrazí se mu znovu, dokud na všechny otázky neodpoví správně.

Obrázek 23: Ukázka otázky a vyhodnocení v závěrečném testu



Zadání úkolu (celkem cca 15–20 minut na aktivitu):

Připravené testy k vytištění naleznete v kapitole Pracovní listy (list číslo 3). Celkem jsou připraveny tři verze testů stejné obtížnosti. Každý test obsahuje osm otázek. Pracovní listy můžete pouze vytisknout a rozdat žákům. Nechte jim přibližně 5 minut na vyplnění a pak s nimi ve skupině diskutujte o správných odpovědích. Témata se testy různě prolínají, takže mohou diskutovat žáci všech skupin dohromady. Vyzvěte žáka (zástupce skupiny), aby přečetl zadání, a pak nechte ostatní debatovat, proč je která odpověď správná/špatná.

Vyhodnocení testů:

Správné odpovědi pro verzi A: 1 C, 2 A, 3 B, 4 B, 5 B, 6 C, 7 D, 8 A

Správné odpovědi pro verzi B: 1 C, 2 D, 3 C, 4 D, 5 D, 6 C, 7 A, 8 D

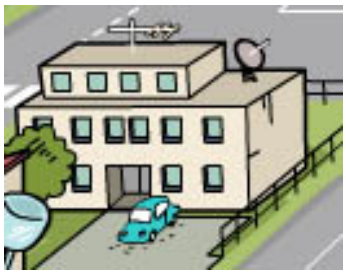
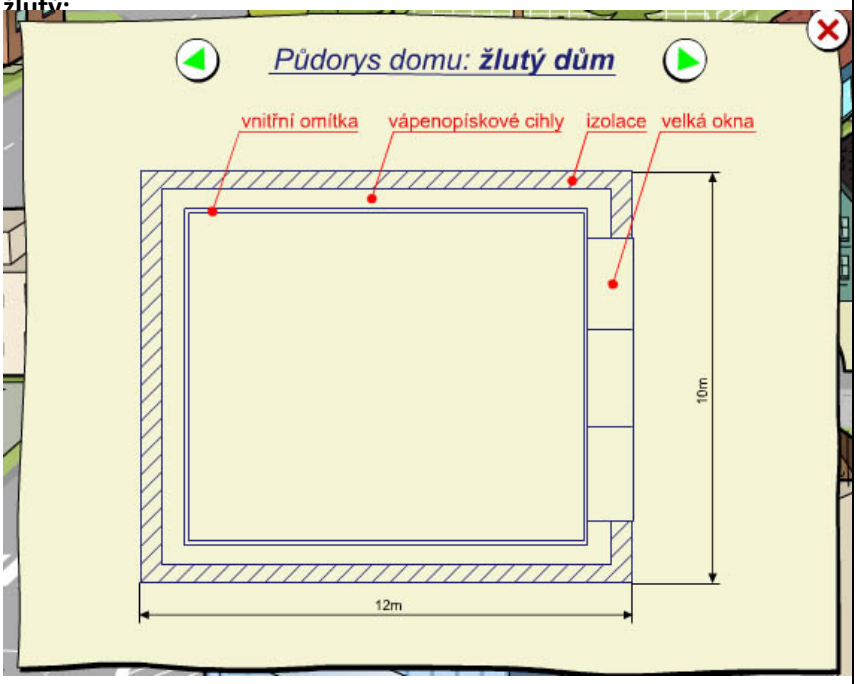
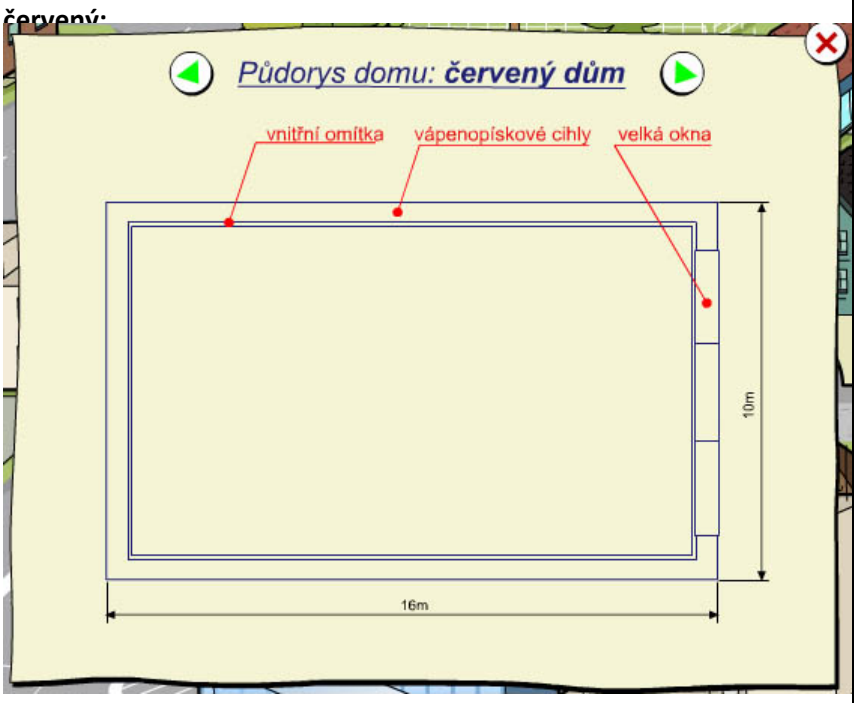
Správné odpovědi pro verzi C: 1 D, 2 C, 3 C, 4 B, 5 C, 6 C, 7 B, 8 C

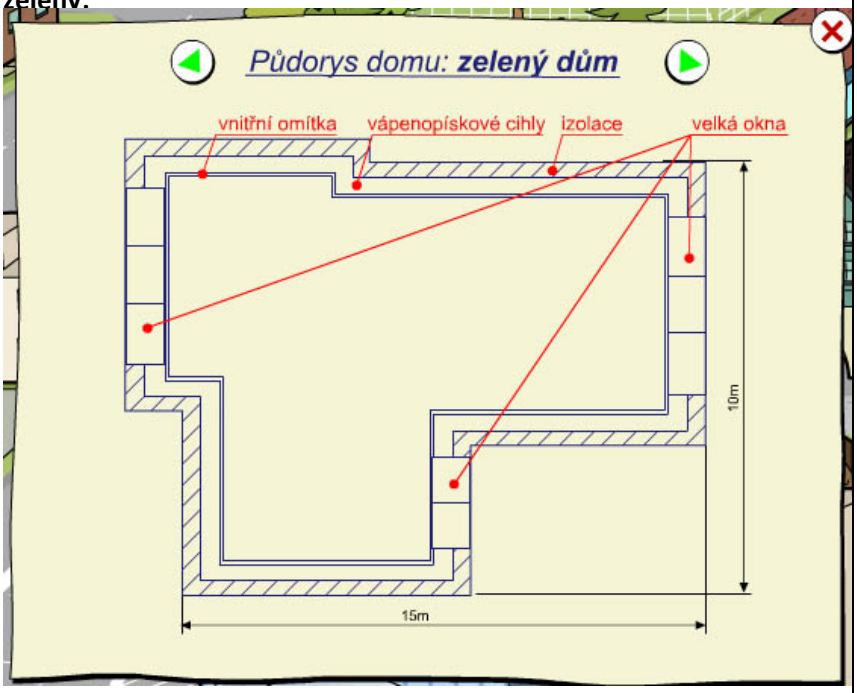
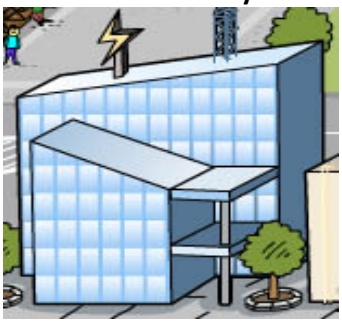
Pracovní list číslo 1: Hledání znaků nízkoenergetického domu

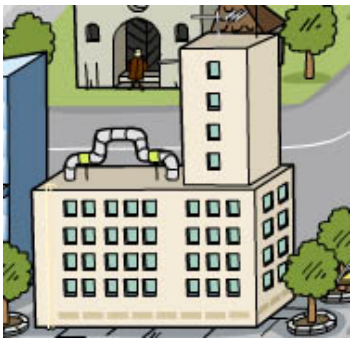
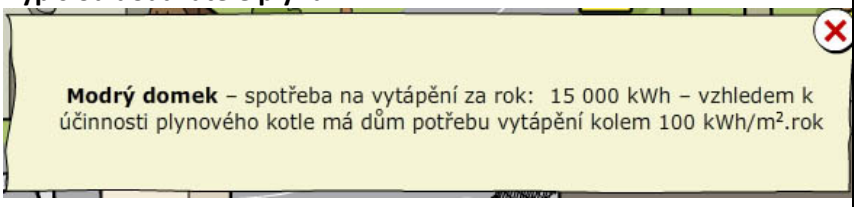
Jak poznáme nízkoenergetický dům? Rozhodni, které z níže vypsaných znaků jsou pro nízkoenergetický dům nezbytné. Pak je najdi a označ v obrázku.

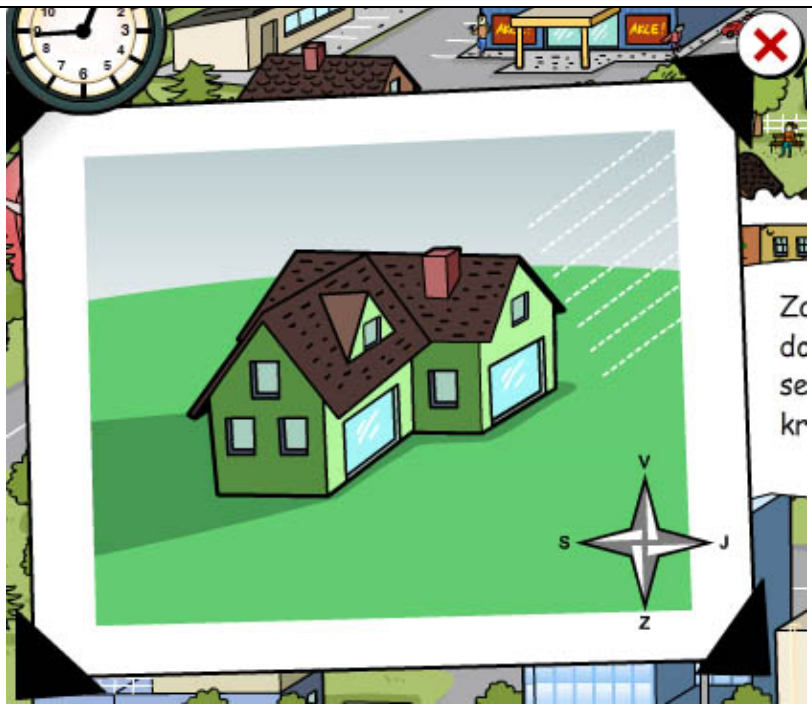
1. kompaktní tvar bez zbytečných výčnělků
2. velké prosklené plochy jsou orientovány na jih
3. solární panely
4. kotel na biomasu
5. nadstandardní tepelné izolace
6. stěny pokryté dřevem
7. regulace vytápění a strojní větrání
8. nízká spotřeba tepla na vytápění
9. střešní okna

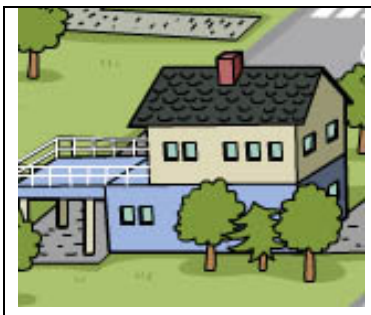
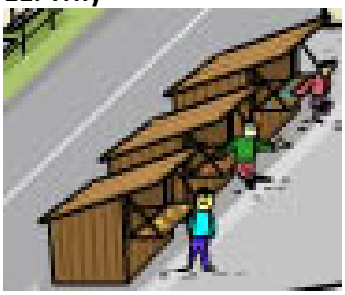
Pracovní list číslo 2: Hledání nízkoenergetického domu

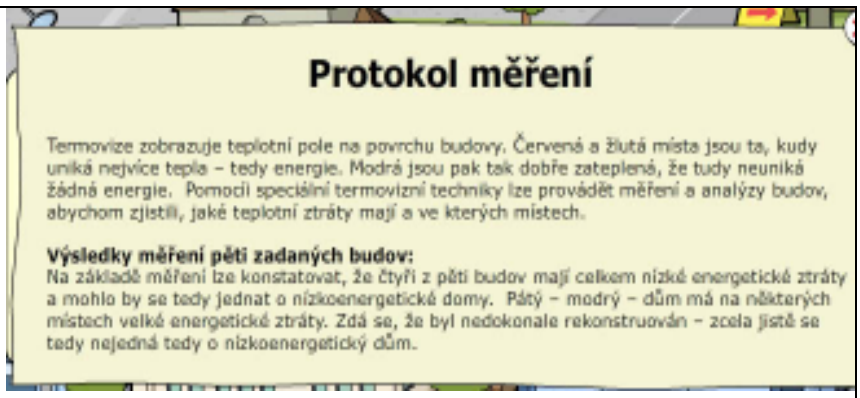
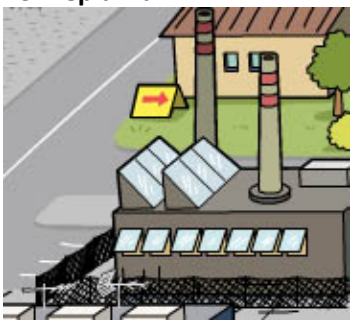
Aktivita ve městě	Detail aktivity
1. Zajít na stavební úřad a prohlédnout si plány domů 	*„No, podívejte, mně je jedno, že jste detektivové, jediné, co vám můžu dát do ruky, jsou plány těch tří domů, na které se ptáte. Ty dva druhé plány tady prostě nejsou. Nevím, kdo je kam zašantročil, ale já je tedy najít neumím. Ty tři plány si klidně prolistujte.“* **žlutý:**  **červený:** 

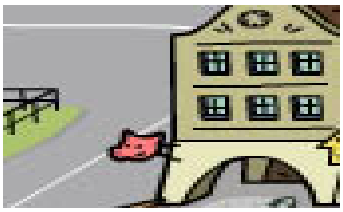
	zelený: 
2. Poptat se místní drbny 	*„Jo, Horáčkovi? Ty z toho zeleného domku? To jsou hodní lidé... Ten jejich barák, to je takový pokus. Stavba asi nebyla levná, ale prý teď ušetří za energie, tak vám nevím…“* *„Pamatuji si, když se ten žlutý barák stavěl. Musí to být poctivá práce: silné stěny, pořádná střecha – tak to má být! Jenom nechápu, proč si tehdy nezavedli plyn. Oni snad topí dřevem. To musí být děsně nepohodlné, ne?“* *„No, já vám mám pocit, že tam v tom červeném domu už delší domu nikdo nebydlí. Vídám tady jen občas původního majitele, ale vůbec nevím, co s tím teď zamýšlí… Jestli to chce prodat nebo co… Fakt nevím!“* *„Pamatuju si, jak tenhle modrý domek přestavovali. Původně to byla taková nic moc chalupa, ve které se asi už moc dobře nežilo. Chtělo to pořádnou investici a je z toho hezký domek! Ale kdo přesně tam dneska bydlí, to vám tedy neřeknu…“*
3. Za dodavatelem elektřiny zkontrolovat faktury 	*„Tak jediné, co jsem našla a můžu vám poskytnout, jsou tyhle faktury, které v minulém roce obyvatelé dvou zmíněných domů zaplatili za vytápění. Z těch domů, na které se ptáte, topí elektřinou jen červený a zelený. Tak jestli vám to k něčemu bude…“* **Červený domek** – spotřeba na vytápění za rok: 6 400 kWh – vzhledem k účinnosti přímotopu má dům potřebu vytápění minimálně 40 kWh/m^2.rok **Zelený domek** – spotřeba na vytápění za rok: 12 000kWh – vzhledem k účinnosti přímotopu má dům potřebu vytápění minimálně 80 kWh/m^2.rok

4. Za dodavatelem plynu zkontrolovat faktury 	*„Dobrý den, z těch domků, na které se ptáte, topí plynem jen ten modrý. Popravdě, není to špatné, ale nízkoenergetické bych tomu taky neříkal. No, posuďte sami, pánové, tady máte fakturu.“* **Výpis od dodavatele plynu**  **Modrý domek** – spotřeba na vytápění za rok: 15 000 kWh – vzhledem k účinnosti plynového kotle má dům potřebu vytápění kolem 100 kWh/m².rok
5. Hospoda 	*„Cože? Nízkoenergetický dům? Co to tu meleš? To teda slyším poprvé, tohleto. Každý dům přece potřebuje uhlí nebo plyn, aby v něm bylo teplo, to dá rozum. Ono se to samo nevytopí, kamaráde… Běž se zeptat třeba do tepláren, ale vsadím se s tebou, že v našem městě nenajdeš ani jeden barák, kde by se netopilo!“* *„Povídá se, že v tom červeném domě straší… Nevím, co je na tom pravda, na duchy nevěřím, ale z toho domu nemám dobrý pocit. Kdysi tam prý někoho zabili. Teď je tam pořád tma, jako by tam nikdo nežil, ale bůhví jak to doopravdy je. Jsem rád, že se tomu začala policie konečně věnovat.“*
6. Udělat si fotku domu 	*„Zabralo to trochu času, než se ti povedlo se dostat k domu a vyfotit ho, aniž by tě někdo zahlídl. Z fotky se dá leccos poznat, měl bys však zabrat, čas se krátí…“* **červený domek:** **zelený domek:**

	 **hnědý domek:**
7. Sklářství – otec a syn 	*„Podívejte, já vám asi moc nepomůžu. Pravda, dělal jsem okna u červeného domku, který tam máte. Jediný, co vám můžu říct, je, že tam mají fakt krásná okna na jih. Dalo mi to dost zabrat – musela být opravdu dobře udělaná – byla to trojskla s pokovením, ale stálo to za to. Rodinka, která bydlí v červeném domku, mě jednou dokonce pozvala na návštěvu, jak byla s mojí prací spokojená…“*
8. Stavební firma	*„Že vás posílá pan farář, jo? Tak to si pojďte sednout na kávičku. Co*

	*byste potřeboval?* *No, neměl bych vám o těch stavbách vlastně nic říkat, že jo… Ale že jste to vy... S některými domy byla opravdu velká práce. Je to síla, co si ti dnešní architekti vymyslí. Tak třeba ten hnědý nebo ten žlutý, jak ho máte v těch plánech. To vám dalo práce to postavit! Oni si tam vymyslí nějaký strojní větrání a speciálně regulované vytápění. Kdo to má pak stavět, že jo?“*
9. Místní architekt 	*„Připravoval jsem architektonické návrhy tří z těch pěti domů, o kterých mluvíte. Jsem známý svým ekologickým citem, takže jsem jak v případě červeného, tak zeleného domu vymyslel důmyslný systém regulace vytápění a strojního větrání. V případě modrého se však jednalo o přestavbu, a ačkoli má dům celkem dobrou izolaci, nemohl jsem tam už vestavět strojní větrání a kvalitní regulaci vytápění, které je navíc na plynový kotel.“*
10. Design studio 	*„Na nových domech, na které se ptáte, je krásné jejich souznění s přírodou. Příroda inspiruje. U jednoho domu jsem navrhovala kromě interiéru později i zimní zahradu – jedinou v našem městě! Geniální na tom je, že zahrada pomáhá zateplení toho domu z jižní strany, kde má dům velké prosklené plochy. Tím spotřebovává ještě méně energie.“*
11. Trhy 	*„Buchtičky s jablíčky a oříšky, mládeži, teplé – na zahřátí. Ještě tady mám povidlové, makové, špenátové, masové i zeleninové nebo mandlové. Mám dvacet druhů. Všechno je čerstvé, támhle to pečeme, tady to prodáváme. Všechny jsou za čtrnáct, báječná cena. Vezměte si do každé ruky a jezte rychle, ať vám to nevychladne.“*
12. Ekocentrum 	*„Vítejte v ekocentru! Rádi vám pomůžeme. Z vlastní zkušenosti můžu říct, že mnohé domy se jen jako nízkoenergetické tváří. Při hlubším prozkoumání ale zjistíte, že na jejich vytápění spotřebujete energie stále velké množství. Někteří majitelé navíc dávají přednost elektrickému vytápění, místo aby volili přírodní zdroje – peletky atp. Schválně si to ověřte u dodavatele elektrické energie…“* *„Ještě jedna věc. Jestli chcete, půjčte si od nás přístroj a udělejte si termovizi těch domů – snadno tak zjistíte, které z domů pořádně neizolují.“*

	 **Protokol měření** Termovize zobrazuje teplotní pole na povrchu budovy. Červená a žlutá místa jsou ta, kudy uniká nejvíce tepla – tedy energie. Modrá jsou pak tak dobře zateplená, že tudy neuniká žádná energie. Pomocí speciální termovizní techniky lze provádět měření a analýzy budov, abychom zjistili, jaké teplotní ztráty mají a ve kterých místech. **Výsledky měření pěti zadaných budov:** Na základě měření lze konstatovat, že čtyři z pěti budov mají celkem nízké energetické ztráty a mohlo by se tedy jednat o nízkoenergetické domy. Pátý – modrý – dům má na některých místech velké energetické ztráty. Zdá se, že byl nedokonale rekonstruován – zcela jistě se tedy nejedná tedy o nízkoenergetický dům.
13. Teplárna 	*„Pánové, nebudu vám lhát, méně spotřebované energie pro mě znamená menší výdělek. Já vím, které domy myslíte, a můžu vám potvrdit, že jsme jim nikdy nedodali žádné teplo. Jestli topí elektřinou, dřevem nebo plynem a kolik toho protopí, to je otázka spíše na dodavatele těchto energií. Doporučuji vám se za nimi stavit.“*
14. Zahradnice 	*„Já vám asi moc nepomůžu. Pravidelně si mě objednávají akorát z modrého domku, abych jim vždycky na jaře upravila zahradu. Pravda, dělala jsem také jednu zimní zahradu v tom žlutém domku, na který se ptáte – jde tam krásné jižní sluníčko. Byla to precizní práce, ale od té doby se nikdo neozval. Taky by mě zajímalo, jak to tam vypadá teď!“*
15. Zajít do kostela 	*„Víte, jsem v téhle čtvrti už dlouho, ale řadu lidí tady stále neznám. Můžu vám říct, že v hnědém domku žijí hodní lidé, ale ani tam jsem nikdy nebyl…* *Teď mě ještě napadá… zkuste zajít za panem Dvořákem z místní stavební firmy, trochu svéráz, normálně by se s vámi vůbec nebavil, ale když mu řeknete, že vás posílá pan farář, jistě bude sdílnější.“*
16. Prodej solárních panelů 	*„Ano, tady se mimo jiné zabýváme rovněž solárními panely. Věnujeme se především montáži termických solárních panelů na výrobu teplé vody na rodinné domy. Bohužel o to stále není moc velký zájem. V našem městě se nám povedlo před pár lety dostat zakázku montáže termických panelů například pro červený dům.“*
17. Supermarket	*„Vážení zákazníci, dovolujeme si vás upozornit, že v sortimentu*

	zeleniny dnes výjimečně můžete nakoupit bulharská rajčata jen za 29 korun! Udělejte radost svým dětem a navštivte naše nové oddělení lahůdek. Najdete tam čerstvé sladkosti a zákusky různého druhu, saláty, chlebíčky i pomazánky. Dále vás chceme upozornit na bezkonkurenční doprodej vánočních kolekcí za neuvěřitelných 39 korun za kus! Příjemný nákup a vše nejlepší do nového roku!“
18. Řeznictví 	*„Dneska mám krásnou kýtu. A určitě bych našla i nějaké slušné ramínko, záleží, na co to chcete… Měli jste si přijít včera, to mi jezdí maso z města. Dneska už je to holt horší, no… Ale něco najdeme, nebojte. Kolik toho bude? Na guláš vám tady najdu něco vždycky, ale příště musíte zkraje týdne!“*
19. Prodej peletek	*„Ano, peletky jsou stále oblíbenějším palivem. A to především u lidí, kteří to s ekologií myslí vážně. Pravidelně dodávám peletky do hnědého domu, na který se ptáte. Mají celkem dobrý kotel, takže k nim jezdím jen jednou ročně. Podle mě mají potřebu vytápění tak 80–90 kWh/m^2.rok, a to už je hezký, ne?* *Taky jsem před časem přivezl jednu dávku do žlutého domku, ale tam toho paliva potřebují opravdu málo. Prý topí částečně i dřevem, ale i tak bych řekl, že ten dům bude mít potřebu vytápění dokonce pod 50 kWh/m^2.rok.“*

Který z domů je opravdu nízkoenergetický? Na základě výpovědí výše vyplň tabulku a urči, který z domů splňuje všechny znaky nízkoenergetické stavby.

Charakteristiky domu	žlutý	červený	zelený	modrý	hnědý
kompaktní tvar	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗
velké prosklené plochy na jih	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗
nadstandardní tepelné izolace	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗
regulace vytápění a strojní větrání	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗
potřeba tepla na vytápění< 50 kWh/m^2	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗

Pracovní list číslo 3: Závěrečný test – téma BYDLENÍ

Verze A

Vyplň odpověď (právě jednu) a následně se spolužáky své odpovědi diskutujte.

Číslo	Otázka	Správná odpověď
1	Kolik procent lidí na světě žije v současnosti ve městech? a) 5 % b) 25 % c) 50 % d) 80 %	
2	Co z následující nabídky spotřebovává v českých domácnostech největší podíl energie? a) vytápění b) ohřev vody c) spotřebiče d) osvětlení	
3	Vyber z nabízených možností nejšetrnější způsob dopravy ve městě. a) motorka b) městská hromadná doprava c) auto d) taxi	
4	Solární systém se v domech využívá především pro: a) pěstování květin v zimní zahradě b) ohřev vody c) ochlazování vody d) pro čištění vnitřního vzduchu	
5	Co znamená pojem tepelná izolace? a) Technologie umožňující v prostředí zajistit konstantní teplotu 20 stupňů Celsia. b) Jedná se o oddělující vrstvu chránící určité prostředí, tepelná izolace pak zabraňuje prostupu tepla. c) Izolace v létě zajišťuje ochlazování budovy a v zimě ohřívání vnitřních prostor. d) Tepelná izolace pohlcuje nadměrné teplo ve vnitřních prostorách budov.	
6	Z následujícího seznamu vyber nejlepší vysvětlení pojmu nízkoenergetický dům. a) Základním kritériem pro nízkoenergetický dům jsou minimální energetické náklady při jeho výstavbě. b) Základním kritériem pro nízkoenergetický dům jsou vlastní solární kolektory pro ohřev teplé vody. c) Základním kritériem pro nízkoenergetický dům je roční měrná potřeba na vytápění nanejvýš 50 kWh/m^2.za rok. d) Základním kritériem pro nízkoenergetický dům je vytápění biomasou.	
7	Z následujícího seznamu vyber tu charakteristiku, která ukazuje, že dům není nízkoenergetický. a) velká okna orientovaná směrem na jih b) solární kolektory na střeše c) strojní větrání d) velmi členitý tvar budovy	
8	Z následujících rad, které se týkají zásad šetrného bydlení, vyber radu, která není správná. a) Při stavbě domu přizpůsobte okolní krajinu potřebám stavebního plánu. b) Návrh nové stavby konzultujte s odborníky v oblasti úspor energií. c) Stavějte co nejvíce energeticky šetrné domy. d) Omezte používání nebezpečných materiálů, vybírejte ověřené a certifikované materiály, které jsou šetrné vůči životnímu prostředí.	

Verze B

Vyplň odpověď (právě jednu) a následně se spolužáky diskutujte o správné odpovědi.

Číslo	Otázka	Správná odpověď
1	Jaké procento lidí celosvětově žilo ve městech v roce 1900 a kolik jich ve městech žije dnes? a) v roce 1900 ve městech žilo 5 % lidí, dnes 10 % lidí celosvětově b) v roce 1900 ve městech žilo 10 % lidí, dnes 30 % lidí celosvětově c) v roce 1900 ve městech žilo 10 % lidí, dnes 50 % lidí celosvětově d) v roce 1900 ve městech žilo 20 % lidí, dnes 70 % lidí celosvětově	
2	Co z následující nabídky spotřebovává v českých domácnostech nejmenší podíl elektrické energie? a) vytápění b) ohřev vody c) zpracování potravin d) osvětlení	
3	Kterým způsobem přepravy ve městě nejvíce zatížíš životní prostředí? a) tramvají b) pěšky c) autem d) na kole	
4	Která z níže uvedených možností nemá negativní vliv na kvalitu ovzduší? a) výfukové plyny z aut b) prachové emise z továren c) nelegální pálení odpadů d) rozvoj cyklistiky	
5	Co znamená pojem rekuperace tepla? a) Rekuperace je děj, který zajišťuje, že odpadní vzduch je zbaven vlhkosti. b) Rekuperace je děj, při kterém dochází k automatickému čištění prachových filtrů. c) Rekuperace je děj, kdy odpadní vzduch vytváří elektrickou energii. d) Rekuperace je děj, při němž se přiváděný vzduch do budovy předehřívá teplým odpadním vzduchem.	
6	Z následujícího seznamu vyber tu nejlepší variantu vysvětlení pojmu pasivní dům. a) Základním kritériem pro pasivní dům jsou nulové energetické náklady při jeho výstavbě. b) Základním kritériem pro pasivní dům jsou vlastní solární kolektory pro přípravu teplé vody. c) Základním kritériem pro pasivní dům je roční měrná potřeba na vytápění nanejvýš 15 kWh/m^2. d) Základním kritériem pro pasivní dům je vytápění biomasou.	
7	Z následujícího seznamu vyber tu charakteristiku, která ukazuje, že dům není nízkoenergetický. a) potřeba tepla na vytápění je 300 kWh/m^2 za rok b) kulovitý tvar c) kompost na zahradě d) velká okna orientovaná směrem na jih	
8	Z následujících rad, které se týkají zásad šetrného bydlení, vyber radu, která není správná. a) Ve městech chraňte a rozšiřujte zelené plochy. b) Hlídejte si vlastní spotřebu a přemýšlejte, kde můžete ve spotřebě energie a vody dosáhnout úspor. c) Při koupi vybavení do domácnosti dávejte pozor na přítomnost toxických látek. d) Pokud bouráme staré stavby, je nutné všechen materiál vyhodit.	

Verze C

Vyplň odpověď (právě jednu) a následně se spolužáky diskutujte správnou odpověď.

Číslo	Otázka	Správná odpověď
1	Vyber z následujících zemí tu, ve které žije nejvíce obyvatel ve městech. a) Nepál b) Česká republika c) Indie d) USA	
2	Kolik kWh energie celkem ročně spotřebuje průměrná česká domácnost? a) 5 000 kWh b) 15 450 kWh c) 22 500 kWh d) 30 000 kWh	
3	Který z následujících efektů nelze označit za pozitivní vliv zeleně ve městě? a) snižování hluku b) omezení znečištění c) omezení dopravních nehod d) zlepšení vzhledu města	
4	Která z následujících možností není negativním důsledkem suburbanizace? a) velké zábory půdy pro rodinné domy a komerční areály b) stárnutí populace c) nárůst individuální dopravy d) likvidace krajinných prvků a ekosystémů	
5	Co znamená pojem suburbanizace? a) Jedná se o regeneraci vnitřních částí města. b) Jedná se o propojení dvou měst do jednoho správního celku. c) Jedná se o růst města prostorovým rozpínáním do okolní venkovské a přírodní krajiny. d) Jedná se o rozdělení rostoucího správního celku do dvou	
6	Z následujícího seznamu vyber nejlepší vysvětlení Průkazu energetické náročnosti budovy. a) Průkaz hodnotí, jak jsou obyvatelé budovy šetrní při spotřebě energie. b) Průkaz hodnotí, které budovy je potřeba rekonstruovat. c) Průkaz hodnotí budovu z hlediska spotřeby energie na vytápění, větrání, chlazení, ohřev vody a osvětlení. d) Průkaz hodnotí energetickou náročnost všech domácích spotřebičů.	
7	Z následujícího seznamu vyber tu charakteristiku, která ukazuje, že dům není nízkoenergetický. a) strojní větrání b) velká okna orientovaná směrem na sever c) zimní zahrada d) potřeba tepla na vytápění je 50 kWh/m^2 za rok	
8	Z následujících rad, které se týkají zásad šetrného bydlení, vyber špatnou radu. a) Ve městech chraňte a rozšiřujte zelené plochy (trávníky, parky, zahrady apod.), podporujte výsadbu stromů. b) Pro své cesty se snažte co nejvíce využívat hromadnou dopravu. c) Všechny spalitelné materiály využívejte na vytápění. d) Vypracujte si ekologický audit vašeho bydlení a přemýšlejte, kde je možné hledat úspory.	